
SHOUT
SHARE
IT


SMITHSONIAN INSTITUTION
THE LIBRARY


SMITHSONIAN INSTITUTION
THE LIBRARY

Prix : Fr. 2.—

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE

DES

# SCIENCES NATURELLES

## COMPTE-RENDU 1904-1905

## VOL. XIII

506494

SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE DES SCIENCES NATURELLES

AVEC UN PORTRAIT ET UN GRAPHIQUE

FRIBOURG
IMPRIMERIE FRAGNIÈRE FRÈRES
—
1905

195445

# PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ

## A. BULLETIN

Vol. I. Compte-rendu 1879-1880. XI-117 p. 1 pl. hors texte. *Epuisé.*
II. » 1880-1881. 103 p. 2 pl. hors texte. fr. 2.50
III. » 1881-1883. 111 p. 4 pl. » 3.—
IV. » 1883-1887. 164 p. 2 pl. » 4.—
V. » 1887-1890 et guide du botaniste dans le canton de Fribourg par MM. Cottet et F. Castella. LX-376 p. 6.—
VI. Compte-rendu 1890-1893 et théorie sismique du déluge par R. de Girard. XVI-608 p. 6.—
VII. F. 1-4. Compte-rendu 1893-1897. 235 p., 8-VI. pl. 4.80
VIII. » 1897-1900. 90 p. et 7 gravures 2.—
IX. » 1900-1901. 92 p. 2.—
X. » 1901-1902. 52 p. 1.20
XI. » 1902-1903. 84 p. et 2 gravures. 2.
XII. » 1903-1904. 124 p. 2 port. et 3 grandes planches hors texte 3.—
XIII. Compte-rendu 1904-1905. p. 1 portrait et 1 graphique 2.—

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE

DES

# SCIENCES NATURELLES

## COMPTE-RENDU 1904-1905

## VOL. XIII




AVEC UN PORTRAIT ET UN GRAPHIQUE

FRIBOURG
IMPRIMERIE FRAGNIÈRE FRÈRES

1905

## Comité de rédaction

des publications de la Société

MM. Prof. M. Musy, président de la Société.

A. Gremaud, ing. cantonal.

Prof. Dr Bistrzycki.

Prof. Dr J. Brunhes.

# COMPTE RENDU ANNUEL

DU

# PRÉSIDENT

## sur la marche de la Société

## 1904—1905

*Messieurs et chers collègues,*

Conformément à la tradition, nous commencerons nos séances d'hiver par l'examen succinct de ce que nous avons fait l'année dernière.

Cet examen de conscience aura certainement un grand avantage ; si nous sommes satisfaits de notre travail, nous serons encouragés à le continuer, si nous trouvons que nous aurions pu faire davantage, nous nous efforcerons de faire mieux.

Notre société s'est réunie pour la première fois le 3 novembre 1904 et, depuis ce jour au 14 juin, elle a tenu 14 séances qui ont été en général convenablement fréquentées.

Parmi les décisions d'ordre purement administratif, je rappellerai seulement celle prise le 1er décembre con-

cernant l'admission des dames dans la société. Cette question, qui avait reçu autrefois une solution négative, a été, cette fois, résolument affirmative. Nous avons pensé que les tractanda étant annoncés d'avance, l'inconvénient pouvait être considéré comme nul, et que nous devions chercher tous les moyens d'augmenter le nombre de nos collègues et par le fait les recettes de notre caisse.

Voici la liste des principales communications que nous avons entendues l'hiver dernier et dont le résumé paraîtra dans le volume XIII du Bulletin, et vous me permettrez de profiter de cette occasion pour prier ceux de nos collègues qui ne nous ont pas encore livré leurs résumés de le faire au plus tôt afin de ne pas retarder l'impression du Bulletin comme l'année dernière.

### Principales communications.

M. le prof. Dr *Bistrzycki :* Ueber Triboluminescenz (Reibungslicht) mit Experimenten.

M. le prof. Dr *J. Bruhnes :* L'érosion tourbillonnaire dans les turbines, avec M. J. Dalemont.

M. le prof. *J. Dalemont :* Id., avec M. Brunhes.

M. *A. Engelke, étudiant :* La plaine de Bulle au point de vue géologique (à paraître dans les Mémoires de la société).

M. *E. Fleury :* A propos de l'ouvrage de M. Delaunay : *La science géologique.*

M. le prof. Dr *R. de Girard :* Présentation de reliefs tectoniques.

M. le prof. *P. Girardin :* 1) Ce que les cartes ont été, ce qu'elles sont et ce qu'elles devraient être ; à propos du Manuel de topographie alpine de M. Vallot.

2) Sur les sondages faits dans le département de Meurthe et Moselle à la recherche de la houille.

M. le Dr *Glücksmann :* Exhibition de cultures de bactéries phosphorescentes.

M. le prof. Dr *A. Gockel :* 1) Les observations météorologiques faites à Pérolles en 1904.

2) Radioactivité des sources minérales suisses.

M. *A. Gremaud, ing. cantonal :* 1) Hydrographie du lac de Morat.

2) Une pêche au saumon au barrage de la Maigrauge.

3) Observations hydrométriques de 1903 et 1904.

4) L'abaissement du niveau des eaux de la Sarine.

5) L'eau de la Sarine comme eau potable.

6) La tourbe comprimée d'Orbe. — Projet d'une usine analogue à Guin.

7) Présentation de fossiles et de minéraux divers.

M. *Hansen, étudiant :* La maison comme fait géographique dans la haute vallée de la Sarine.

M. *Paul Joye :* Spectres des arcs électriques (recherches nouvelles).

M. le prof. Dr *J. de Kowalski :* 1) Sur les oscillations forcées et sur les observations que l'on peut faire à ce sujet en mettant en mouvement un pendule auquel est suspendu un second pendule plus léger.

2) Point critique et opalescence.

3) Détails statistiques sur l'extension du réseau électrique d'Hauterive fin 1904.

M. le prof. *M. Musy :* 1) Faune du lac de Morat et flore de ses bords.

2) La parthénogénèse chez les végétaux.

3) Sur les loups et les lynx dans le canton de Fribourg.

4) Echantillons d'un forage fait à Marles (Pas-de-Calais), don fait au Musée par M. le comte Armand.

M. le prof. *H. Savoy :* 1) La destruction des campagnols par des cultures microbiennes

2) L'imprégnation des bois par le sucre.

3) Sur l'hypermicroscope.

## Publications en 1904-1905

**Mémoires :** *Botanique.* Vol. II, f. 1. M. F. Jaquet : Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise.

*Géologie et Géographie.* Vol. IV, f. 2. Dr Jan Pradzinski : Beitrag zur Kentniss der geologischen und topographischen Verhältnisse in sud-westlischen Teile des Brunnen-Massivs.

— Vol. IV, f. 2. Dr L. Cieplik : Zur Geologie des nordöstlichen Teiles des Brunnen-Massivs.

*Chimie.* Vol. II, f. 2. C. Pfefferkorn, licencié ès-sciences : 1) Zur Kenntniss des p-Oxytriphenilcarbinols, des Diphenyl-p-oxy-m-tolylcarbinols und ihrer Derivate.

2) Zur Kenntniss des Phenylhydrocumarins.

3) A. Bistrzycki : Nachruf auf Prof. C. Pfefferkorn.

Bulletin vol. XIII.

## Echange de publications

Le nombre des sociétés et des institutions avec lesquelles nous échangeons nos publications est supérieur à 120 et nous avons fait des démarches pour l'augmenter encore et enrichir ainsi la bibliothèque scientifique fribourgeoise. En dehors des échanges, nous pouvons affirmer que plusieurs de nos publications ont été fort appréciées, si nous en jugeons par le nombre d'exemplaires qui nous a été et nous est encore demandé.

## Conférences publiques

Nous continuons à diriger l'œuvre des conférences, et l'année dernière le comité a été heureux de voler de ses propres ailes et de ne demander aucun subside.

Les recettes se sont élevées à 1922 fr. 03 avec le solde en caisse, qui était de 769 fr. 03, et les dépenses à 1182 fr. 40, y compris l'achat d'un appareil à projections et de ses accessoires, qui s'est élevé à 441 fr. — Solde en caisse 739 fr. 63.

Nous avons entendu les conférences suivantes :

**15 novembre** — M. H. Savoy, professeur au Séminaire : « Baalbek » (projections).

**9 décembre** — M. M. Masson, professeur à l'Université : « Un salon genevois à Paris à la fin du XVIII[e] siècle : Les Necker. »

**16 décembre** — M. Charpine, professeur au Collège : « Lamartine et ses premières méditations d'après sa correspondance. »

**13 janvier** — M. Duparc, professeur à l'Université de Genève : « Une exploration scientifique dans l'Oural du Nord » (projections).

**20 janvier** — M. de Labriolle, professeur à l'Université : « Saint Jérôme. »

**27 janvier** — Mgr Kirsch, professeur à l'Université : « L'Afrique chrétienne dans l'antiquité » (projections).

**3 février** — M. J. Brunhes, professeur à l'Université : « Les eaux souterraines, gouffres et grottes » (projections).

**10 février** — M. H. Froidevaux, agrégé d'histoire et de géographie, membre de l'Institut colonial interna-

tional : « L'évangélisation de Madagascar du XVI^e^ au XX^e^ siècle » (projections).

**17 février** — R. P. Mandonnet, professeur à l'Université : « La vie de l'étudiant au moyen âge. »

## Membres de la Société

Nous avons eu 5 démissions dans le courant de l'année et, ce qu'il y a de plus regrettable, c'est que le plus souvent elles sont données par simple refus de la cotisation.

Nous avons eu à déplorer 3 décès : au commencement de novembre, celui de M. S. Blaser, ingénieur, qui faisait partie de la société depuis 30 ans, et celui de M. Pfefferkorn, étudiant, qui venait d'être appelé comme professeur à Sursée. Il est mort au moment où il allait présenter sa thèse de doctorat que nous avons sous presse en ce moment.

Enfin, le 30 décembre, nous perdions M. H. Cuony, pharmacien, un des plus anciens membres de la société, qui avait puissamment contribué à la reconstituer en 1871, avait fait longtemps partie du bureau et l'avait présidée de 1882 à 1886. Je n'en dis pas davantage, le volume XIII du Bulletin contiendra un article nécrologique sur cet homme dévoué qui a beaucoup travaillé avec notre société pour développer le goût des sciences naturelles à Fribourg.

Il me sera permis de rappeler également ici la mémoire de M. Jean Delpech, ancien préfet de Tavel et ancien économe de l'Hôpital des Bourgeois. Il ne faisait pas partie, il est vrai, de notre société, mais il n'en était pas moins un de nos bons botanistes fribourgeois et s'occupait activement de l'étude de notre flore. Il a légué au

collège un herbier de plus de 2000 plantes bien classées et en parfait état de conservation.

Il y a joint une cinquantaine d'ouvrages, de flores surtout, qui montrent bien le désir de se renseigner au mieux, principalement sur la flore de la Suisse et des régions voisines.

Le tout a été déposé au Musée, et l'herbier pourra un jour être le noyau d'une collection exclusivement fribourgeoise.

Ces vides malheureux ont été heureusement comblés par l'entrée de 10 nouveaux membres, de sorte que notre société en compte actuellement 140.

La Société vaudoise des sciences naturelles nous a encore fait la gracieuseté de nous inviter à sa réunion annuelle tenue à Villeneuve. Malheureusement, et pour les mêmes raisons que ces années dernières, il nous a été impossible de nous y faire représenter.

Fribourg, le 31 octobre 1905.

*Le Président,*

Prof. M. MUSY.

# PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

## 1904—1905

### Séance du 3 novembre 1904.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

La séance est consacrée, comme d'habitude, aux tractanda statutaires, spécialement à la reddition des comptes et à l'élection des membres du bureau.

### Séance du 17 novembre 1904 à la Faculté des sciences.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Über Triboluminescenz (Reibungslicht)* von Prof. Dr. A. Bistrzycki. — Luminescenz nennt Eilh. Wiedemann die Lichtentwickelung, die durch äußere Ursachen ohne wesentliche Steigerung der Temperatur erzeugt wird. Dahin gehören die Photoluminescenz, d. h. das durch auffallendes Licht erregte Leuchten, das als Fluorescenz oder als Phosphorescenz unterschieden werden kann, die Thermoluminescenz (z. B. beim Erwärmen mancher Flußspate auf Temperaturen über 60°), die Elektro-, Kathodo-, Chemi-, Kristallo-, Lyo- und Triboluminescenz. Als Chemiluminescenz dürfte auch die physiologische Luminescenz, das Leuchten vieler Tiere (z. B. der Leuchtkäfer) und niederer Pflanzen (z. B. der Leuchtbakterien) zu deuten sein. Bezüglich letzterer Erscheinungen wurde

auf die Bücher von Gadeau de Kerville [1]) und namentlich von Molisch [2]) verwiesen.

Als Triboluminescenz bezeichnet man das Leuchten, das beim Zerreiben oder Zerbrechen von Substanzen auftritt. Erscheinungen dieser Art sind schon lange bekannt. Besonders beschäftigten sich vor etwa 90 Jahren die sehr verdienstvollen Arbeiten des hoch gelehrten Benediktinerpaters Joseph Placidus Heinrich [3]) mit ihnen. Was bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts darüber veröffentlicht war, findet sich zusammengestellt in Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie, V. Aufl., I. Bd. (1852). Merkwürdigerweise geriet dann die Triboluminescenz ziemlich in Vergessenheit, trotzdem Krafft 1888 wieder darauf aufmerksam machte und einzelne Forscher (Hemilian, Arnold, Andreocci, Decker) neue Beispiele dafür auffanden. Erst als L. Tschugæff [4]) 1901 eine inhaltreiche Experimentaluntersuchung über die Triboluminescenz veröffentlichte, wandte sich das Interesse verschiedener Forscher wieder diesem Gebiete zu. Tschugæff prüfte in einer Dunkelkammer 110 anorganische und 400 organische Körper auf ihre Fähigkeit, beim vorsichtigen Zerdrücken oder Zerreiben in einem Glasmörser Licht auszustrahlen. Er fand von ersteren 6 (z. B. das Uranylnitrat), von letzteren nicht weniger als 127 triboluminescierend. Namentlich sind es die zyklischen Verbindungen und unter diesen wieder die

[1]) Die leuchtenden Tiere und Pflanzen. Übersetzt von W. Marshall. Leipzig, 1893.

[2]) Leuchtende Pflanzen. Jena, 1904.

[3]) Die Phosphorescenz der Körper nach allen Umständen untersucht und erläutert. Nürnberg, (1811–)1820. Verlag der J. L. Schrag'schen Buchhandlung.

[4]) Ber. der D. chem. Ges. 34. 1820.

Alkaloïde (frei oder als Salze), welche sehr häufig Triboluminescenz aufweisen. Die Stärke der letzteren hängt nach der Meinung des Vortragenden nicht allein von der Natur der Substanz ab, sondern auch von ihrer *Reinheit* und der mehr oder minder guten Ausbildung ihrer Kristalle [1]). Eine ganz erstaunliche Triboluminescenz besitzt der kürzlich von Hans Grüne [2]) erhaltene « Funkenkörper », ein durch Erhitzen auf hohe Temperatur kristallinisch gewordenes manganhaltiges Zinksulfid. Am schönsten läßt sich bei diesem Präparat die Lichtentwickelung demonstrieren, wenn es zwischen einseitig mattgeschliffenen Glasplatten zerrieben wird.

Die Ursachen der Triboluminescenz sind noch nicht mit Sicherheit erkannt. In manchen Fällen ist sie nach Armstrong und Lowry vielleicht mit dem Übergang der Substanz in eine desmotrope Form verknüpft, worauf auch einige Beobachtungen des Vortragenden hinzudeuten scheinen. Auch andere reversible Änderungen *können* in Betracht kommen. Auf viele Fälle paßt diese Erklärung nicht. Wie der Vortragende gefunden hat, leuchtet der Funkenkörper auch beim Zerreiben unter Wasser, Alkohol oder Äther, desgleichen das Uranylnitrat unter Alkohol, das Cumarin unter Wasser. Das spricht gegen die bisweilen geäußerte Annahme, daß die durch das Reiben entwickelte Wärme die Ursache der Lichterscheinung sei. An den Vortrag schloß sich eine Reihe von Experimenten.

[1]) Vergl. Bistrzycki und Gyr. Ber. d. D. chem. Ges. (1904), **37**. 3698.

[2]) Ber. d. D. chem. Ges. (1904), **37**. 3076.

### Séance du 1er décembre 1904.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *Hydrographie du lac de Morat* par M. A. Gremaud, ing. cantonal. — A l'occasion du travail fait sur ce sujet par l'auteur pour le dictionnaire géographique de la Suisse, M. Gremaud présente des cartes indiquant les différences de niveau de notre lac avant et après la correction des eaux du Jura, et parle des inconvénients que cette baisse a eus pour la navigation.

2. *Faune et flore du même lac.* — M. le prof. M. Musy expose aussi un travail fait pour la même publication. Il s'attache spécialement aux poissons et signale les plantes intéressantes des bords du lac.

### Séance du 15 décembre 1904.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président

1. *Sur l'utilité des grandes échelles dans les levés topographiques* par M. le prof. P. Girardin. — Les grandes échelles employées jusqu'à présent par les topographes sont de 1:25000 (Atlas Siegfried pour la plaine, *Messtischblätter* ou minutes de la carte allemande) et 1:20000 pour l'extension des *plans directeurs* de l'état-major français, en montagne (et 1:10000 pour la frontière de l'Est). Exceptionnellement, quelques glaciers ont été levés, en Suisse et en Autriche, à des échelles supérieures (en général au 1:10000). Or, en maintenant soigneusement la distinction du *levé* proprement topographique et du *plan coté* (plans du cadastre ou des travaux publics ou des fortifications), il sera utile, dans certains cas, d'employer des échelles plus grandes encore dans les levés, pour représenter certaines formes de terrain dont l'étude

présente un intérêt spécial, au point de vue topographique, glaciologique, spéléologique, géologique. A l'appui de ces idées, M. Girardin invoque l'exemple des glaciers de la Maurienne et de la Tarentaise, dont il fait le levé à l'échelle du 1:5000, et renvoie à l'excellent *Manuel de topographie alpine* de M. Henri Vallot, qui a reconnu la nécessité de cette échelle dans certains cas, tandis que, pour des ensembles, l'échelle du 1:20000 est la vraie échelle géographique. C'est l'échelle adoptée dans la *Carte du Mont-Blanc* par Henri et Joseph Vallot.

2) *La guerre au rat des champs (Arvicola agrestis) par les cultures microbiennes* par M. le prof. H. Savoy. — Le campagnol, connu à tort dans nos campagnes sous le nom de *taupe,* creuse ses terriers, enchevêtre ses galeries de préférence dans les terrains cultivés et débouche sur le sol par de multiples ouvertures. Ajoutez le dommage immédiat causé aux récoltes ; le rat des champs prélève environ 20 grammes par jour sur les moissons et les comestibles qui l'entourent. Enfin le bandit se multiplie d'une manière inquiétante, surtout dans les années où les pluies fréquentes ne viennent pas détruire une partie des nombreux nouveaux-nés.

En 1893, M. Danysz, de l'Institut Pasteur, étudia une maladie spéciale qui frappait les campagnols et les souris. Il découvrit le microbe malfaisant, l'isola et le cultiva. Des expériences répétées montrèrent le baccile de culture inoffensif aux grands rongeurs, aux chiens, aux chats, au bétail, à l'homme.

L'année dernière, une armée de campagnols envahit la Charente et dévasta champs et prairies. Le ministre de l'agriculture décida une expérience en grand du nouveau procédé Danysz. 1200 hectares furent choisis à cet effet. On prépara à l'Institut Pasteur un bouillon de

viande de cheval stérilisé à 110°, puis on y introduisit une goutte de culture microbienne. L'étuve fut gardée pendant 24 heures à une température de 35°. A cette douce chaleur, les microbes pullulèrent à souhait. Une bouteille de liquide ainsi préparée était ensuite diluée dans 4 litres d'eau légèrement salée, qui servaient à imbiber du pain ou de l'avoine. Les appâts furent placés près des trous des campagnols.

Les résultats ont pleinement répondu à l'attente. 95 pour 100 des rats ont péri. Avant l'expérience, on compta 12,484 trous sur 12 hectares, on les boucha tous ; deux jours après, il y en avait de nouveau 1304. Après que le virus fut répandu, on ne trouva que 37 trous après deux jours. On laboura une partie du sol, on recueillit de nombreux rats morts et l'autopsie établit qu'ils avaient succombé au virus.

Après cet essai décisif, les Chambres ont voté un crédit de 295,000 francs pour la destruction des rats et des autres animaux nuisibles à l'agriculture. 25,000 francs ont été prélevés afin d'établir une usine pour la fabrication du bouillon empoisonné. Les agriculteurs pourront se le procurer au prix modique de 1 fr. 50 la bouteille, dose nécessaire au traitement d'un hectare de terrain.

## Séance du 5 janvier 1905.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*La variation du niveau des eaux de la Sarine* par M. A. Gremaud, ing. cantonal. (Voir Bulletin vol. XII 1904.)

## Séance du 19 janvier 1905.

Présidence de M. le prof. L. Gobet, secrétaire.

1) *Point critique et opalescence* par M. le prof. Dr J. de Kowalski. — On sait depuis quelque temps que, si nous chauffons deux liquides non miscibles dans un tube scellé, nous pouvons arriver à les mélanger en dépassant certaine pression et certaine température.

Ce phénomène, observé en premier lieu par Aleksiejeff, fut étudié ensuite dans une série de travaux entrepris par Orme-Masson, Natanson, moi et d'autres.

Les résultats de ces travaux démontrent qu'au-dessous d'une certaine température qu'on peut appeler *température critique de miscibilité*, la pression seule ne suffit pas pour produire le mélange complet de deux liquides non miscibles dans les conditions ordinaires.

Dans un de mes travaux, j'ai réussi à rendre la conception du point critique de miscibilité beaucoup plus générale. Il existe, en effet, des liquides non miscibles entre eux, pour lesquels on trouve un dissolvant commun; par exemple l'eau et l'éther, très peu miscibles entre eux, sont solubles en toutes proportions dans l'alcool. Si nous ajoutons graduellement certaines quantités d'alcool à deux couches superposées d'eau et d'éther, nous pouvons obtenir un mélange complet qu'on peut appeler *mélange ternaire*.

De plus, l'expérience démontre qu'il existe une certaine quantité Q, minimum du liquide dissolvant qui, ajoutée aux deux liquides non miscibles, produit une dissolution homogène. Une quantité plus petite du liquide dissolvant ne peut pas le faire. Nous allons appeler Q. *quantité critique de miscibilité*.

J'ai démontré aussi que nous pouvons pousser plus

loin l'analogie entre l'état critique dans l'expression ordinaire de cette conception et notre conception généralisée. Ainsi, la loi de Van der Waals sur les *états correspondants* peut être exprimée sous une forme qui est parfaitement applicable au point critique nouvellement défini.

Il a paru dernièrement un travail très intéressant de M. Konovaloff, qui m'a rappelé ces questions dont je me suis occupé il y a une dizaine d'années.

M. Konovaloff s'y occupe des mélanges binaires et prend comme point de départ une observation faite par Rothmund.

Ce dernier trouve que, dans certains cas, quelques mélanges binaires chauffés au-dessus de leur température critique de miscibilité, deviennent *opalescents*. C'est sur cette observation qu'insiste M. Konovaloff et il cherche à préciser les conditions dans lesquelles les mélanges binaires deviennent opalescents. Les résultats de son travail l'ont amené aux deux conclusions suivantes :

1° Tous les mélanges liquides binaires sont fortement opalescents s'ils se trouvent dans un état termodynamique tel qu'un travail minime peut produire une grande variation de concentration.

2° Cette opalescence est due à des poussières microscopiques contenues dans les liquides mélangés et elle existe à l'état très faible dans chacun de ces liquides avant leur mélange.

La première de ces conclusions peut aussi s'interpréter de la façon suivante : *l'opalescence des mélanges binaires est caractéristique pour l'état critique de miscibilité.*

Il était donc intéressant de voir si, dans le cas de mélanges ternaires, à l'état critique généralisé d'après la conception que je viens de développer, les mêmes phé-

nomènes pouvaient être observés. Quelques expériences exécutées dans mon laboratoire permettent de constater qu'effectivement il en est ainsi.

Un mélange d'eau, d'alcool butylique et d'alcool méthylique possède, par exemple, une opalescence très vive aux environs du point critique de miscibilité.

Pour vérifier la seconde conclusion de Konovaloff, nous avons produit une poussière artificielle dans un des liquides composant le mélange. Cette poussière n'était autre qu'une dissolution colloïdale de platine dans l'eau obtenue au moyen de décharges électriques entre deux fils de platine immergés dans le liquide. D'après Konovaloff, on devrait observer, dans ces conditions, une notable augmentation de l'opalescence. Or, l'augmentation obtenue dans nos expériences a été plutôt petite. Il paraît donc que la seconde conclusion de M. Konovaloff est discutable. Du reste, M. Bredig, savant bien connu par ses recherches sur les solutions colloïdales, se base sur d'autres arguments pour soutenir le même avis dans un travail paru dernièrement.

Il ne me reste qu'à insister sur l'emploi du terme *opalescence*, qui est souvent confondu avec le terme *fluorescence*. — La fluorescence correspond à un phénomène qui est la conséquence d'une transformation d'un rayonnement d'une certaine longueur d'onde dans un rayonnement d'une longueur d'onde différente, tandis que dans le phénomène d'opalescence il n'y a aucune transformation de longueur d'onde, il n'y a que dissémination et polarisation partielle par réflexion.

2) *Sur les oscillations forcées* par M. le prof. Dr J. de Kowalski. — M. de Kowalski présente quelques expériences sur les oscillations forcées au moyen d'un pendule double. Une sphère en fer pesant environ 5 kilog.

est suspendue au plafond au moyen d'un fil métallique très mince, mais suffisamment solide. Une autre sphère plus petite pesant environ 30 gr. est attachée à la première au moyen d'un fil très fin. La longueur du fil de suspension de la grande sphère est un peu plus grande que celle de la petite ; dans les expériences faites par l'auteur, le rapport des longueurs était 60:59.

En donnant un petit choc, on met la grande sphère en mouvement et alors peu à peu la petite sphère commence aussi à osciller. Ces oscillations atteignent des amplitudes très considérables et présentent en même temps un phénomène analogue à celui des battements en acoustique. Ainsi l'amplitude des oscillations de la petite sphère augmente jusqu'à un certain point à partir duquel elle diminue peu à peu et finit par s'annuler. Le phénomène se répète périodiquement.

On observe la même variation de mouvement dans la grande sphère, mais comme ces oscillations ont une amplitude moins grande que celle de la petite sphère, le phénomène est moins apparent. Mais ce qu'on peut observer très nettement, c'est le fait que *la plus grande amplitude* de l'oscillation de la petite sphère correspond à *la plus petite amplitude* de la grande sphère et vice versa.

Toutes les principales conséquences de la théorie des oscillations forcées peuvent être ainsi étudiées au moyen de cet appareil si simple et si facile à installer.

## Séance du 9 février 1905.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1) *Nouveaux exemples de détériorations de turbines par*

*les tourbillons* par MM. les prof. J. Brunhes et J. Dalemont. — M. Brunhes rappelle tout d'abord les constatations qu'il a faites antérieurement, soit au barrage de la Maigrauge, soit au Pont des Oulles et qui ont mis en lumière deux points importants : la rapidité d'action et l'indépendance respective des tourbillons des eaux courantes [1])

M. Dalemont résume ensuite deux articles qu'il a donnés à l'*Eclairage électrique* de Paris [2]). Les exemples qu'il donne lui ont été fournis par M. le directeur de l'usine du Pont de la Machine à Genève et se rapportent à une grande turbine centripète alimentée par un seul orifice périphérique, étranglé par un tiroir distributeur.

Toutes les aubes sont remarquablement usées en trois points très visibles où existent de petites rainures voisines qu'on dirait taillées dans la tranche même de l'aube.

Ces rainures sont séparées par deux petites languettes de métal dont la largeur est extrêmement réduite.

L'hypothèse de M. le directeur de l'usine de Genève est que l'usure est le résultat d'une vibration harmonique de l'aube.

Mais M. Dalemont, qui a relevé les deux points signalés plus haut par M. Bruhnes, à savoir : 1° usure rapide et décisive ne s'accentuant plus, 2° indépendance manifeste des causes produisant l'usure, montre qu'on peut expliquer les phénomènes d'une façon simple et claire par l'action des tourbillons. Il montre, en outre,

[1]) Voir *Le Globe*, organe de la Société de géographie de Genève. 1904.

[2]) Voir *Eclairage électrique*, 17 décembre 1904 et 25 février 1905.

qu'il serait difficile d'établir des harmoniques de vibration présentant les ventres aux points usés si également.

2) *Observations météorologiques faites à la Faculté des sciences en 1904* par M. le prof. Dr A. Gockel. — (Voir le résumé après les procès-verbaux.) Ces observations démontrent :

*a)* La grande différence au point de vue de la température entre mars 2°,9 et avril 9°,3 et entre octobre 8° et novembre 1°,5 ;

*b)* La chaleur considérable de l'été après un hiver plutôt doux ;

*c)* Nous n'avons eu que 827mm de pluie quoique le nombre des jours pluvieux ait été de 150 et que le mois de février en ait donné à lui seul 138mm ;

*d)* Le minimum des pluies a eu lieu en juillet, 25mm dont 16 en une seule averse [1]).

3° *Exhibition de bactéries phosphorescentes* par M. le Dr Glücksmann.

4) *Statistique sur l'extension du réseau électrique de l'usine d'Hauterive à la fin de 1904* par M. le prof. Dr J. de Kowalski. — Il y avait 18400 poteaux, 78000 isolateurs, 2000000 de mètres de fils de cuivre, soit un poids de 511000 kilog., dont la valeur est 1000000 de francs, alors qu'en 1874 l'importation du cuivre en Europe n'était que de 370000 kilog.

## Séance du 24 février 1905.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*La maison comme fait géographique dans la haute vallée de la Sarine* par M. Hanssen, étudiant ès-sciences. —

[1]) Voir les résumés des observations météorologiques pour 1904 et 1905 aux pages 42, 43, 44 et 45.

L'auteur divise cette vallée en sept bassins délimités par des rapprochements successifs des montagnes encaissantes. Ce sont :

1° Le bassin de Gsteig.
2° » Lauenen.
3° » Gessenay (Saanen).
4° » Rougemont.
5° » Château-d'Œx.
6° » Rossinières.
7° » la haute Gruyère depuis la Tine jusqu'à Gruyères. A partir de ce point, il n'y a plus de vrai bassin, la Sarine se frayant un canyon à travers la molasse de la plaine.

Chaque bassin supérieur communique par un rapide et parfois une gorge avec le bassin inférieur. Dans chaque bassin le versant méridional ombreux et raide est ordinairement très boisé, pendant que le versant nord, très ensoleillé, est disposé en terrasses successives largement réparties, cultivées en prairies et en pâturages, sans beaucoup de forêts, mais avec de nombreuses habitations. Il y a cependant quelques exceptions, par exemple *aux Moulins*, par suite de la nature et de la configuration du terrain.

Autrefois le pays paraissait se suffire à lui-même, le blé devait y être cultivé en assez grande quantité, à en juger par le nombre des moulins qui y existaient. Le mouton y était aussi abondant et fournissait la matière première pour l'habillement.

Depuis bientôt un siècle, la culture du blé a presque disparu, et l'élevage du mouton et du porc a considérablement diminué pour faire place à celui du bétail bovin et à l'industrie laitière.

Si l'on ne tient compte que des maisons, il y a lieu

de distinguer trois régions bien déterminées quant à leur groupement :

1° *Dans la première région*, les maisons d'habitation sont très dispersées et s'étagent du fond de la vallée à une assez grande altitude sur les terrasses du versant nord. Ce sont des fermes isolées, avec des fenils ou écuries accolées ou tout proches, et situées sur les parties planes assez fertiles et suffisantes pour permettre une exploitation rurale. C'est le cas pour les bassins de Gsteig, Lauenen, Gessenay et même Rougemont.

2° *Dans la deuxième région,* les habitations sont réunies en petits groupes *(hameaux)* placés sur d'étroites terrasses, avec un *centre* sur la route principale. Ces centres comprennent presque exclusivement des habitations bourgeoises ou encore celles de commerçants et d'industriels. C'est ce que l'on observe dans la zone qui va de Rougemont à Montbovon.

3° *La troisième région,* qui va de Montbovon à Gruyères, possède des maisons d'habitation réunies en villages avec toutes leurs dépendances, granges, fenils et écuries. La vallée très large, mais facilement envahie par les crues violentes de la Sarine, explique la nécessité de cette disposition.

Des influences diverses ont fixé l'emplacement des habitations. On préfère le versant nord mieux ensoleillé, les maisons y montent à une altitude plus élevée que sur le côté sud ; on bâtit près des sources, à l'abri d'un rideau de forêt protecteur contre les avalanches et les éboulis, et si possible au centre de la propriété. On construit toujours sur les meilleurs terrains, sur les cônes de déjections, par ex. même du côté sud. Exemple : Les Moulins. De là vient cette dispersion des fermes dans la vallée de la haute Sarine sur les terrasses du versant nord.

Dans la vallée fribourgeoise, soit depuis La Tine à Gruyères, il n'en est plus ainsi : la vallée est resserrée, le fond en est dangereux, les terrasses sont raides et les habitations s'agglomèrent forcément en villages où sont concentrés tous les services.

Le soleil cependant y reprend ses droits et y exerce toute son influence. La rive gauche, plus ensoleillée, est plus peuplée, mais partout on constate une orientation des locaux habitables vers le sud, soit vers le soleil qui est le facteur dominant dans la question et cela dans les deux rangées de maisons formant la rue d'un village.

L'*altitude* à laquelle montent les groupes d'habitations permanentes est variable. On en observe jusqu'à 1650$^{m}$ dans les hautes vallées secondaires, à 1500$^{m}$ à Gsteig, à 1000$^{m}$ à Gessenay et à 800$^{m}$ dans la Gruyère.

Les maisons se font soit en bois (système ancien), soit en pierre avec couverture en tuiles.

La *maison en bois* est souvent surélevée, avec une cave de plain pied et un escalier aboutissant à une galerie desservant le rez-de-chaussée de la maison ; elle a aussi plus de motifs décoratifs.

La *maison en pierre* a une cave enterrée, un rez-de-chaussée de plain pied et ordinairement la galerie y fait défaut. C'est plus moderne, mais moins décoratif et moins commode en hiver.

L'ancienne maison en bois a gardé son vieil aménagement intérieur et spécialement sa grande cuisine avec une cheminée pyramidale où est suspendue la provision de viande fumée de la famille.

Sur le devant du rez-de-chaussée se trouvent habituellement deux pièces : une plus grande, la chambre de la famille, servant de réfectoire : il s'y trouve un poële en pierre et souvent au-dessus un trou dans le plafond

(la trappe) servant au chauffage de l'étage supérieur et donnant un passage rapide dans les chambres à coucher. Il s'y trouve souvent un lit, ainsi que dans la petite chambre voisine. Le poêle est ordinairement superbe, sculpté, avec des armoiries et organisé en recoins (caretta). Le mobilier est simple, mais les lits sont souvent de vrais monuments.

Devant la maison on observe le bois d'affouage artistiquement entassé et souvent dominé par de petites galeries garnies de fleurs parmi lesquelles dominent les géraniums et souvent les lauriers roses.

Les maisons en pierre sont aménagées d'une manière plus moderne, mais moins poétique ; le goût des fleurs n'a heureusement pas disparu.

A la suite de cette communication, M. A. Gremaud, ing. cantonal, fait ressortir l'influence du milieu sur le mode de construction. Dans la *Broye*, il y a peu de bois, mais de grandes carrières de grès coquillier : les constructions sont en pierre. Dans le *Lac*, disposant de grands marais, on couvre ou plutôt on couvrait les toits de chaume. Les constructions anciennes sont en bois, là où le bois abonde, Gibloux, Grandvillard, Lessoc, etc. ; on y utilise actuellement la pierre depuis que des carrières y ont été découvertes. Dans la Basse-Gruyère, en particulier, la molasse a d'abord été exploitée pour la construction des fourneaux, plus tard on s'en est servi pour les constructions.

M. le prof. Dr R. de Girard explique la différence de déclivité du versant nord et du versant sud dans la haute vallée de la Sarine, spécialement entre La Tine et Rossinières. Du côté nord, trois ou quatre chaînes de montagnes viennent aboutir obliquement à la Sarine en produisant des pentes adoucies. Le versant sud, par contre,

est formé par une seule chaîne parallèle, fort rapprochée et à pente abrupte par suite de l'érosion due au gel en hiver.

### Séance du 9 mars 1905.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*L'eau de la Sarine comme eau potable* par M. A. Gremaud, ing. cantonal. — D'après les observations de l'auteur, quand les eaux de la Sarine sont très basses, elles prennent, surtout le printemps, une coloration vert-foncée, presque brunâtre. Il a constaté que cette coloration est due à des algues qui adhèrent aux cailloux par une matière gélatineuse. Il a trouvé dans ces algues la larve d'un *Ephémère* et celle de la *Perla bicauduta*. Cette végétation s'établit surtout sur les bords, dans les endroits peu profonds où la température est peu élevée.

M. Gremaud a constaté une coloration analogue des eaux de la Trême à partir du jour où Bulle y a fait aboutir son canal-égoût.

Dans la Sarine, cette coloration devient plus forte à partir du confluent du petit ruisseau de Pérolles et surtout plus en aval où les égoûts arrivent plus nombreux. Il est à craindre que, les habitations se multipliant sur le plateau de Pérolles et surtout le long de la route de la Glâne, les eaux de la Sarine ne se contaminent en amont du barrage.

M. Gremaud cite différents travaux traitant des eaux potables :

1° Les Annales des Ponts et Chaussées, 3me trim. 1904, contiennent un article sur le moyen de détruire les algues et certaines bactéries pathogènes dans les eaux potables.

2° Ritter : L'établissement du barrage de la Sarine.

3° Dr H. Schardt : Sur les conditions que doivent remplir les eaux issues des terrains calcaires.

Il fait ensuite remarquer que la filtration actuelle est impuissante à éliminer toutes les matières impures et qu'il serait prudent de songer à procurer à Fribourg des eaux plus pures, par exemple celles de la Nesslera qui sortent de la molasse dans une région boisée et non habitée. En attendant, il faudrait faire des analyses plus fréquentes des eaux de la Sarine en amont du barrage.

A la suite de cette communication, M. le Dr A. Favre nous dit qu'il y a quelques années déjà qu'il s'est convaincu par des analyses que les eaux de la Sarine contiennent une proportion exagérée de microbes. Il en avait averti la ville et indiqué la nécessité d'augmenter la surface filtrante ou au moins de renouveler plus fréquemment les filtres.

A propos de la masse filtrante, M. A. Berset fait observer que le sable de la Sarine est plutôt siliceux et que pour constituer un bon filtre, il devrait contenir 5 à 10 % de calcaire.

## Séance du 23 mars 1905.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *Présentation de reliefs tectoniques* par M. le prof. Dr R. de Girard. — Ce travail paraîtra dans nos *Mémoires*, Série : Géologie-géographie dans le courant de 1906.

2) M. A. Gremaud, ing. cantonal, présente un morceau de *tourbe comprimée* provenant de l'usine d'Orbe. Il parle du procédé employé et du projet d'établir une usine analogue à Guin.

3) *Imprégnation des bois par le sucre* par M. le prof. H. Savoy (d'après la *Revue des questions scientifiques*, janv.

1905). — Depuis de nombreuses années, on a recours au sulfate de cuivre que l'on fait pénétrer dans les tissus ligneux afin d'assurer la conservation des bois.

M. William Powell, en Angleterre, vient de découvrir un procédé plus efficace : il consiste à plonger le bois dans une solution de sucre chaude et concentrée. Le bois ainsi traité devient plus dur, plus résistant.

Quels sont exactement les phénomènes que produit cette imprégnation, on ne le sait pas encore. On suppose que le sucre se modifie chimiquement dans les cellules et les fibres du bois, l'eau est évaporée à la vapeur sèche.

Voici quelques-uns des effets qui résultent de ce traitement au sucre.

Le sucre ne peut être enlevé par l'eau dans le bois traité. Ce bois n'absorbe qu'une faible quantité d'eau ($^1/_6$ de l'eau absorbée par un bloc égal de hêtre non soumis à cette imprégnation).

Le poids des conifères diminue par ce traitement. Au contraire, le peuplier double son poids, le chêne le voit augmenter de 12 $^0/_0$.

De plus, les bois ainsi traités accusent un grain plus fin, ils sont plus compacts et ne se fendillent pas. Au feu, ces bois affirment encore leur supériorité : ils se consument plus lentement et conservent leur forme primitive après la combustion.

## Séance du 6 avril 1905.

Présidence de M le prof. M. Musy, président.

1) *La parthénogénèse chez les plantes* par M. le prof. M. Musy. — La parthénogénèse, soit le développement

de l'œuf sans fécondation, est admise depuis longtemps en zoologie. On sait, par exemple, que les pucerons, le phylloxéra, entre autres, ne sont représentés pendant l'été que par des femelles fatalement fécondes. On sait également que chez les abeilles, la mère nommée reine, qui n'a pas été fécondée, ne pond que des œufs de bourdons soit de mâles ; les ouvrières femelles qui ne sont pas normalement développées peuvent pondre des œufs de mâles si la reine vient à manquer, de sorte que la colonie devient bourdonneuse, c'est-à-dire compte bientôt une population presque uniquement formée de mâles. Chez les abeilles donc les œufs femelles doivent être fécondés, les œufs mâles ne le sont pas.

Chez les plantes, la parthénogénèse a été tour à tour affirmée et combattue par les plus savants botanistes. Aujourd'hui, grâce aux progrès des études microscopiques et aux observations concordantes de plusieurs savants, l'affirmative semble devoir être admise aussi bien pour certaines plantes phanérogames que pour les thallophytes et les cryptogames vasculaires.

Sans exposer complètement la question, l'auteur pense que quelques données sur ces curieux phénomènes pourront intéresser la société.

### Thallophytes.

On nomme Thallophytes des végétaux inférieurs qui n'ont ni tige, ni racine, ni feuilles et dont l'organe de végétation est un *thalle*, c'est-à-dire un tissu cellulaire. Ainsi les plaques dont les *lichens* couvrent le tronc des arbres, les filaments verts et gluants qui sont dans les fontaines sont des thalles. Les Thallophytes sont donc des végétaux entièrement cellulaires formés souvent d'une seule cellule ou d'un chapelet de cellules.

Ils sont divisés en trois classes : les *algues*, les *champignons* et les *lichens*.

**Chez certaines algues**, les spirogyres, par exemple, ces algues en longs filaments verts que nous observons souvent dans les eaux stagnantes ou dans les bassins de fontaines qui ne sont lavés que rarement, la reproduction se fait par *isogamie*, c'est-à-dire que deux cellules tout à fait semblables et dites *gamètes* poussent l'une vers l'autre de petits prolongements qui se réunissent de manière à permettre le mélange du contenu des deux, d'où il résulte la production d'un œuf. La différenciation des cellules étant ici nulle, ou presque nulle, il est facile d'admettre que chacune puisse se développer séparément et par conséquent nous avons là le cas le plus simple de parthénogénèse.

Ceci paraît d'autant plus évident que chez certains genres (Ectocarpus, etc., par exemple) on trouve un commencement de différenciation sexuelle entre les cellules gamètes. Les cellules femelles sont plus grandes et moins mobiles que les cellules mâles et chacune de ces cellules mâles ou femelles peut se fixer, s'entourer d'une membrane et donner naissance à un thalle.

Lorsque la différenciation sexuelle s'accentue, la cellule mâle abandonnée à elle-même disparaît sans laisser de traces, pendant que la cellule femelle conserve seule la faculté de germer sans copulation. Ce phénomène se présente dans la famille des Saprolégniées.

Nous avons le mode de reproduction par *hétérogamie* lorsque les organes mâles et femelles sont manifestement différenciés, par exemple chez les *Vaucheria* de la classe des algues.

Ces algues sont formées par de longs tubes minces non cloisonnés. Au moment de la reproduction, on voit

se former en divers points du tube deux renflements *rapprochés*. Dans l'un (Oogone), se développe une *grosse cellule* unique qui est la *cellule-œuf ;* dans l'autre prennent naissance une quantité de petits corps ciliés qui, au moment où ils sont mis en liberté, *nagent dans l'eau,* ce sont des *Anthérozoïdes*. La cellule qui les contient s'appelle *Anthéridie*. Au moment où l'Anthéridie s'ouvre, les Anthérozoïdes en sortent pour pénétrer dans l'*Oogone* et un Anthérozoïde se fusionne avec la cellule-œuf qui s'entoure d'une membrane résistante et germe après un certain temps de repos. Cette cellule-œuf fécondée est une spore ciliée ou zoospore.

*Pringsheim* (Jahrb. für Wiss. Bot. IX, p. 192) a découvert que les Anthéridies (ou pollinides) font souvent défaut et que les Oogones n'en produisent pas moins des Oospores (ou Zoospores).

Ces phénomènes ont été confirmés par d'autres botanistes, entre autres par M. A. H. Trow (Annals of Bot. XIII, p. 148) qui admet que les *saprolégniés* sont *sexuées* ou *agames* suivant le milieu où elles se trouvent. Certaines espèces même semblent avoir perdu complètement leur sexualité (Saprolegnia Thureti). On peut en dire autant d'une algue marine, *Chara crinita*. Cette espèce *dioïque* ne présente le plus souvent que les formes femelles et cependant tous ces *oogones* donnent des *oospores* qui germent d'une manière normale pour donner des plantes femelles. Ce fait, découvert en 1857 (A. Braun) est aujourd'hui parfaitement confirmé et constitue un cas de parthénogénèse sûr qui n'a pas été retrouvé chez d'autres Characées.

### Cryptogames vasculaires.

Les anciens botanistes, qui ont signalé des cas de

parthénogénèse chez les plantes vasculaires, n'en avaient fait que des observations incomplètes par le fait que la technique microscopique ne permettait pas encore de s'assurer qu'aucun spermatozoïde n'eut pu pénétrer dans l'*Oosphère* et que l'embryon provenait bien de l'Oosphère non fécondé.

Mais, dès 1896, M. W. R. Shaw a signalé un cas de parthénogénèse occasionnelle chez les *filicinées* (fougères) du genre Marsilia).

Chez les fougères, comme chez les prêles et les lycopodes, la reproduction se fait par *génération alternante*, c'est-à-dire que les spores en germant ne donnent pas directement la plante sporifère (la fougère proprement dite), mais une forme intermédiaire, un *thalle* nommé ici *prothalle* sur lequel se développent des *Oogones* et des *Anthéridies* qui, par leur fécondation, produisent des œufs d'où sortiront les fougères. Il y a donc toujours entre deux plantes adultes une plante rudimentaire qui porte les organes sexués et qui disparaît après la fécondation.

La Marsilia Drummondii présente des Oogones (ou Macroscopores, org. ♀) et des Anthéridies (microspores org. ♂) parfaitement normales, de sorte que la fécondation doit se faire aisément.

Cependant M. Shaw a fait voir que, si on isole les Macrospores, il se produit néanmoins des embryons sur les prothalles femelles et M. Nathanson a démontré qu'à la température de +18° presque toutes les Macrospores non fécondées produisent des embryons bien issus des œufs, tandis qu'à +9° le nombre des embryons parthénogénétiques diminue considérablement par rapport à ceux qui proviennent d'une fécondation régulière. La Marsilia vestita, par contre, produit peu ou pas d'em-

bryons par parthénogénèse à +18°, mais bien à +35°, température qui gêne le développement normal de l'œuf. A cette température 7 % des Macrospores non fécondés ont donné des embryons normaux.

C'est le seul exemple de parthénogénèse expérimentale réalisé chez les cryptogames vasculaires.

### Phanérogames.

La parthénogénèse a été reconnue d'une manière certaine dans quatre familles de phanérogames, soit les Renonculacées, les Rosacées, les Thyméléacées et les Composées.

Pour les Renonculacées, le fait a été démontré par M. Overton pour le Thalictrum purpurascens de l'Amérique du Nord. Chez cette plante dioïque, il était facile d'isoler les fleurs femelles. L'auteur a bien constaté que l'Oosphère se développe en graine sans fécondation. La parthénogénèse n'y est cependant pas une règle absolue car le pollen est certainement actif quoique la fusion des deux cellules (des gamètes) n'ait pas pu être observée.

Dans les *Rosacées*, le genre Alchemilla a été étudié d'une manière très approfondie au point de vue morphologique et systématique par M. Buser, à Genève, qui a démontré que les deux espèces établies par Linné (Al. vulgaris et Al. alpina) renferment chacune toute une série de *types affines* qui se distinguent les uns des autres par des caractères peu saillants mais fixés et héréditaires, et ne produisant jamais d'hybrides entre eux quoiqu'ils soient souvent entremêlés dans la nature.

La découverte de la parthénogénèse chez ces Alchimilles (Eualchimilles) est venue fournir l'explication de cette remarquable constance des caractères. Il est facile, en effet, de comprendre que la transmission par hérédité

de caractères même purement individuels doive être plus facile en l'absence de toute fécondation, par le fait qu'un second individu, le mâle, n'intervient pas pour modifier les caractères de la femelle.

L'honneur de cette découverte revient à deux botanistes, MM. Murbeck et Strasburger.

Le premier a signalé 9 espèces du groupe des Eualchimilles qui se reproduisent par parthénogénèse, le second a porté ce nombre à 40 espèces européennes. Les deux ont fait voir que le pollen de ces plantes ne se développe pas normalement et reste incapable d'opérer la fécondation. M. Strasburger n'en excepte que quelques espèces subnivalles.

J'ai dit que les Eualchimilles ne forment pas d'hybrides, M. Buser en a cependant reconnu quelques rares exemples d'après leurs caractères morphologiques et c'est sur les indications du botaniste de Genève que M. Strasburger a découvert que le pollen des parents de ces hybrides est normal et par conséquent capable de féconder l'Oosphère.

L'œuvre systématique de M. Buser est donc pleinement confirmée par les études embryogéniques qui lui donnent ainsi une grande valeur.

Il est très intéressant de noter que le pollen de ces hybrides n'est aussi pas normal et qu'ils se reproduisent comme le plus grand nombre des Alchimilles par parthénogénèse.

D'après M. Strasburger, les Alchimilles d'Afrique et de l'Amérique tropicale se reproduisent normalement.

Enfin, pour ne pas être trop long, je ne fais que citer quelques autres cas également démontrés.

1° Chez une Thyméléacée, Wikstrœmia indica (L.) C. A. Mey, qui est un arbuste de la région indo-malaise, c'est le seul cas certain qui nous vienne des Tropiques.

2° Certains *ficus* dont la fécondation par les insectes ne suffit pas à expliquer le grand nombre de graines et chez lesquels la parthénogénèse a été démontrée par M. Treub.

3° L'Antennaria alpina.

4° Quelques espèces de Taraxacum.

5° Des Epervières (Hieracium)) qui constituent aussi un de ces groupes à formes nombreuses, peu différentes, comme les Alchimilles.

Ajoutons cependant que, d'après M. Strasburger, quelques-uns des cas signalés ne seraient pas de vrais cas de parthénogénèse, l'embryon ne provenant pas toujours du développement normal de l'Oosphère, mais d'une sorte de bourgeonnement.

### Conclusions.

Il semble donc que la parthénogénèse n'est pas un phénomène rare chez les plantes et qu'on peut en distinguer deux cas :

1° La parthénogénèse *nécessaire* lorsque l'organe mâle fait défaut ou n'est pas développé de manière à pouvoir produire la fécondation (Eualchimilles, Antennaria alpina, Taraxacum, Hieracium).

2° La parthénogénèse *accidentelle* ou *occasionnelle* qui ne fait que suppléer à la fécondation normale lorsque celle-ci fait défaut par suite de circonstances spéciales (Algues, Champignons isogames, Saprolégniées, Marsilia, Thalictrum purpurascens).

L'utilité biologique de la parthénogénèse est évidente puisqu'elle permet la multiplication par les graines de nombreuses espèces qui sans cela ne pourraient se faire que par *voie végétative* lorsque ce sont des espèces vivaces. Mais, par ce dernier moyen, elles ne pourraient se ré-

pandre que très lentement de proche en proche, tandis que les graines peuvent être dispersées par de nombreux moyens [1]).

*Les loups et les lynx dans le canton de Fribourg* par M. le prof. M. Musy. — Dans un travail présenté à la société en 1898 [2]), M. Musy a cherché à fixer l'abondance de quelques animaux dans le canton et l'époque de leur disparition.

Il en résultait que, depuis cinq siècles, notre faune s'est appauvrie d'au moins sept espèces. Le loup (Canis lupus L.) a été particulièrement abondant puisqu'on peut en signaler près de 300 tués de 1504 à 1806. Pendant le XIX^e^ siècle, M. Musy n'en signalait que trois tués en 1809, 1817 et 1837. Ce dernier, connu déjà dès 1835, fut tué sur les Monts de Riaz (Gruyère), c'était le dernier, il est conservé au Musée. On pouvait supposer que c'était là des individus isolés et que l'espèce ne se reproduisait plus dans le canton.

Dans de vieux papiers, provenant d'un ancien préfet de Gruyères, qu'on lui a aimablement remis, M. M. a découvert encore trois captures faites dans les premières années du XIX^e^ siècle. Ce sont :

1° *Trois louveteaux* pris près de Charmey en 1823 et pour lesquels une prime fut payée. La préfecture de Farvagny (M. Pierre Chollet, préfet) paya pour sa part 41 baches et 1 cruche. Le loup se reproduisait donc encore dans le canton en 1823.

---

[1]) D'après le mémoire de M. Augustin de Candolle, Archives des Sc. ph. et nat. de Genève, N° 3 ; 14 mars 1905, p. 259 à 272.

[2]) M. Musy ; Essai sur la chasse aux siècles passés et appauvrissement de la faune fribourgeoise. — Bull. de la Soc. frib. des sc. nat., Vol. VII, 1878, p. 35 à 82.

2° *Une louve* tuée le 24 novembre 1825 par Louis, fils de Nicolas Remy, de Charmey, au Vanel Blanc, pour laquelle une prime d'environ 67 fr. (vieux taux) lui fut accordée.

3° Un loup tué dans la Gruyère en 1829. La préfecture de Romont (M. de Buman, préfet) paya 10 fr. pour la part de sa préfecture à la prime accordée.

Ces trois captures n'avaient pas été signalées précédemment.

Dans son mémoire de 1898, M. Musy signalait seulement *deux lynx* tués dans le canton, l'un en 1644 par un Jaquet, de Grolley, l'autre près de Charmey en 1826. Il ajoutait que ce dernier, donné au Musée par M. Daler, négociant, figurait dans nos collections à côté d'un autre lynx suisse d'origine inconnue. Il peut affirmer aujourd'hui que, dans la nuit du 27 octobre 1826, Jacques, fils de Claude Allemand, à Charmey, tua deux *loups cerviers*, soit deux lynx, pour lesquels il reçut de différentes communes une prime de 99 fr. 8 baches 2 $^1/_2$ rappes, selon décision de Leurs Excellences du Conseil d'Etat du 10 novembre 1826.

Il croit, en conséquence, que les deux lynx du Musée sont bien ceux tués à Charmey. L'un des deux a sans doute été acheté et c'est pour cela qu'il ne figure pas dans le livre des bienfaiteurs qui est le seul registre de l'époque qui nous soit resté.

Le second aura été acquis et donné au Musée par M. Daler qui avait à la Grand'Rue le commerce de cuirs et de peaux que possède actuellement M. Villiger.

### Séance du 11 mai 1905.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *A propos de l'ouvrage de M. Delaunay : La science géologique* par M. Ernest Fleury. — L'auteur rappelle d'abord la « *Face de la terre* de Süess » et le *Traité de géologie* de A. de Lapparent et montre que le nouvel ouvrage de M. Delaunay s'y ajoute heureusement et sera d'une grande utilité pour les étudiants. Nous n'avons pas là, en effet, un traité encyclopédique, mais une œuvre de haute vulgarisation contenant l'exposé des diverses idées géologiques et des méthodes. Tout ce qui se rapporte aux séismes, au volcanisme, à l'orogénie et surtout à la métallogénèse est traité d'une manière approfondie et très personnelle. Un dernier et fort intéressant chapitre est consacré à l'avenir de la terre et aux différentes hypothèses faites à ce sujet.

2. *La plaine de Bulle* par M. Engelke. — L'auteur nous donne un résumé d'un travail qui paraîtra dans nos « Mémoires », série : géologie-géographie. M. le prof. R. de Girard montre l'intérêt de cette étude d'une région qui présente des faits d'effondrement et d'érosion difficiles à expliquer et dont la connaissance sera une bonne contribution à la carte géologique du pays.

### Séance du 25 mai 1905.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *Les sondages faits dans le département de Meurthe et Moselle à la recherche de la houille* par M. le prof. P. Girardin. — L'auteur n'a pas remis son résumé, vu les nouveaux résultats obtenus depuis.

## Séance du 8 juin 1905.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *Radioaktivität einiger schweizericher Mineralquellen* par M. le prof. Dr A. Gockel. — Der Verfasser hat im Verein mit H. Stud. de Sury eine Anzahl schweizerischer Mineralquellen auf ihre Radioaktivität untersucht. Als sehr stark radioaktiv erwiesen sich die aus den Quellen von Baden (Aargau) aufsteigenden Gase. Ein hoher Gehalt an radioaktiven Stoffen findet sich ferner im Wasser von Disentis, auch der grösste Teil der andern zur Untersuchung gekommenen Wasser (Ragaz, Leuk, Alvaneu, Tarasp, Simplon) erwiess sich mehr oder minder radioaktiv. Unwirksam waren einige in der Nähe von Freiburg entspringende Quellen (Bad Bonn, Garmiswyl).

Die Natur des radioaktiven Stoffes ist nicht an allen genannten Orten dieselbe.

Einen hohen Gehalt an radioaktiven Stoffen hatten einige Quellabsätse z. B. von Leuk u. Tarasp.

Weitere Angaben finden sich in einem Aufsatze des Verfassers in der Chemikerzeitung.

2. *Recherches spectroscopiques* par M. Paul Joye. — Sur le secondaire d'une bobine d'induction on monte deux électrodes du même métal. Si l'on étudie, au moyen de l'analyse spectrale, l'arc électrique produit par le passage du courant, on remarque un spectre à bandes formées pour la plus grande part des bandes des acides azotique et hydroazotique. Ce fait là, depuis longtemps connu, montre la formation dans l'air de ces acides sous l'influence de l'arc électrique. Cependant, dans certains cas, il n'y a pas seulement les bandes des acides de l'azote qui apparaissent, mais aussi des lignes spectrales

qui appartiennent aux métaux employés comme électrodes. Ces lignes n'occupent pas toute la hauteur du spectre : elles sont coupées ; la partie de la ligne correspondant à l'anode manque : la longueur de la partie restante, qui correspond à la cathode croît avec l'intensité du courant et dépend surtout de l'assymétrie de l'interrupteur au primaire de la bobine.

Ce fait confirme les théories de Stark sur l'arc à haute tension et sur la désagrégation de la cathode qui envoie des électrons vers l'anode. Ces électrons, dans l'expérience indiquée, ne semblent pas avoir reçu l'impulsion suffisante pour parcourir l'espace entier qui sépare les électrodes.

Rapprochons, sans éteindre l'arc, les électrodes de manière à n'avoir que un ou deux millimètres d'écartement. Nous sommes dans les conditions de la « zône critique ». La décharge jaunâtre de l'arc a passé au rose ; elle semble très peu stable et peu chaude. Le spectre de cette décharge a un caractère très particulier. Des raies de l'air, jusqu'à maintenant peu connues, apparaissent ; elles sont probablement renversées ; et il n'y a, dans ce spectre, aucune raie métallique importante. Ce spectre, encore très peu étudié, donnera certainement des indications très intéressantes sur les conditions de la zône critique.

Le spectre de l'air a été jusqu'à maintenant assez peu étudié. Pour l'obtenir, il fallait établir des conditions expérimentales très difficiles à réaliser. Cependant, en faisant éclater une décharge oscillante entre deux électrodes, on obtient, mélangées au spectre du métal, les lignes de l'air. En écartant les électrodes de plus en plus, et en projetant, au moyen d'une lentille de quartz, le milieu de l'étincelle oscillante, on trouve une distance

des électrodes où il n'y a plus de raies métalliques. Cette distance croît avec l'intensité du courant et semble avoir une valeur spécifique pour chaque métal.

Il y a là un moyen très intéressant d'étudier le spectre de l'air, et aussi de connaître l'influence de la distance et des conditions électriques dans la production des spectres métalliques.

# ANNÉE MÉTÉOROLOGIQUE 1904

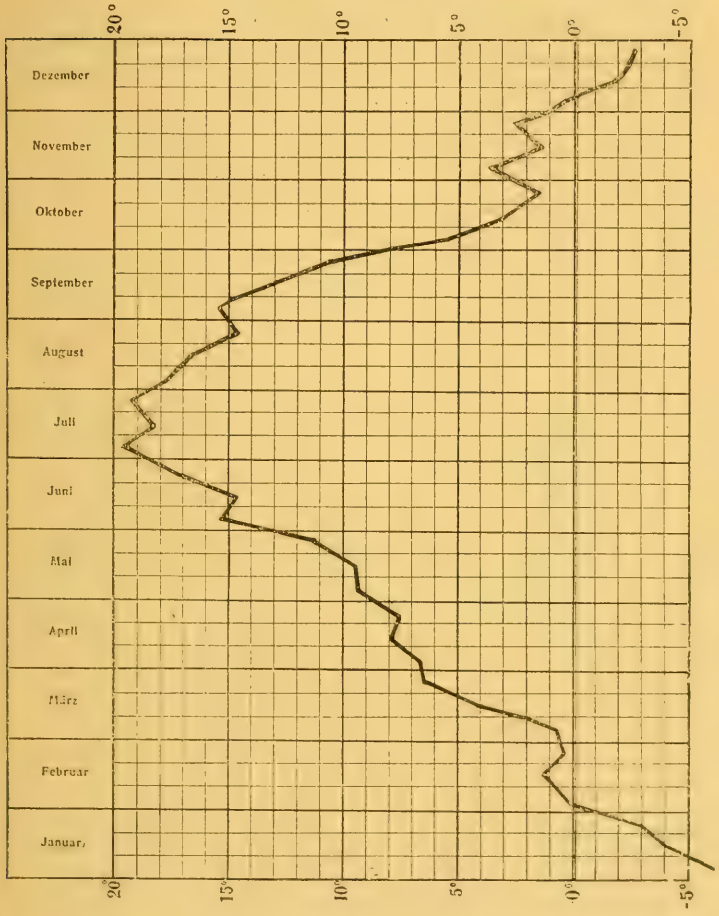
| | Température | | | | Humidité relative | | | | Eau tombée | Jours pluvieux | Jours couverts | Jours clairs | Jours brumeux | Jours orageux | Sol couvert de neige |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 heures | 1 heure | 9 heures | Moyenne | 7 h. 30 | 1 h. 30 | 9 h. 30 | Moyenne | Somme en mm. | | | | | | |
| Janvier | —4,7 | —0,4 | —3,6 | —2,9 | 84 | 71 | 79 | 78 | 31 | 8 | 24 | 4 | 12 | — | 14 |
| Février | +0,2 | +3,2 | +0,9 | +1,4 | 80 | 65 | 78 | 74 | 139 | 22 | 24 | — | — | — | 15 |
| Mars | +0,2 | 5,8 | 2,6 | 2,9 | 91 | 64 | 79 | 78 | 34 | 21 | 15 | 4 | — | — | 5 |
| Avril | 6,7 | 12,9 | 8,4 | 9,3 | 73 | 52 | 72 | 66 | 74 | 19 | 20 | 5 | 1 | — | — |
| Mai | 11,6 | 16,7 | 11,7 | 13,4 | 65 | 49 | 69 | 61 | 119 | 13 | 10 | 11 | — | — | — |
| Juin | 15,1 | 19,5 | 14,5 | 16,4 | 71 | 54 | 71 | 65 | 134 | 16 | 12 | 9 | 1 | — | — |
| Juillet | 18,8 | 24,3 | 17,8 | 20,3 | 62 | 39 | 63 | 55 | 25 | 8 | 6 | 17 | — | — | — |
| Août | 16,2 | 21,7 | 16,7 | 18,2 | 66 | 41 | 60 | 55 | 98 | 12 | 8 | 11 | — | — | — |
| Septembre | 9,7 | 14,2 | 10,5 | 11,5 | 86 | 61 | 80 | 76 | 97 | 11 | 17 | 8 | 8 | 1 | — |
| Octobre | 5,1 | 11,1 | 7,7 | 8,0 | 92 | 64 | 86 | 81 | 35 | 11 | 20 | 2 | 8 | — | — |
| Novembre | —0,5 | 5,5 | 0,6 | 1,9 | 85 | 69 | 85 | 79 | 37 | 7 | 12 | 7 | 3 | — | 8 |
| Décembre | —1,5 | +1,9 | —0,1 | +0,1 | 80 | 75 | 88 | 84 | 35 | 9 | 22 | 2 | 10 | — | 9 |
| | Moyenne de l'année | | | 8,4 | | | | | 858 | 157 | 190 | 86 | 43 | 16 | 51 |

# ANNÉE MÉTÉOROLOGIQUE 1905

| | Température | | | | | | | Humidité relative | | | | Eau tombée en millimètres | | | Jours pluvieux | Jours couverts | Jours clairs | Jours brumeux | Jours orageux | Sol couvert de neige |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 h. 30 | 1 h. 30 | 9 h. 30 | Moyenne | Minimum | JOUR | Maximum | JOUR | 7 h. 30 | 1 h. 30 | 9 h. 30 | Moyenne | Somme | Maximum | Jour | | | | | | |
| Janvier | −6,5 | −2,2 | −5,0 | −4,5 | −18,0 | 3 | 6,0 | 7 | 82 | 66 | 75 | 75 | 33 | 11,8 | 19 | 10 | 14 | 12 | 2 | 0 | 31 |
| Février | −3,0 | 2,4 | −0,9 | −0,5 | −11,0 | 14 | 6,8 | 24 | 79 | 55 | 74 | 69 | 13 | 3,7 | 3 | 8 | 10 | 10 | 0 | 0 | 13 |
| Mars | 2,0 | 6,6 | 3,8 | 4,1 | −2,4 | 9 | 19,0 | 30 | 79 | 55 | 74 | 69 | 130 | 20,4 | 16 | 20 | 22 | 4 | 0 | 0 | 5 |
| Avril | 5,6 | 10,6 | 6,8 | 7,6 | −4,5 | 7 | 19,0 | 28 | 76 | 48 | 70 | 65 | 127 | 27,0 | 16 | 21 | 18 | 3 | 0 | 2 | 0 |
| Mai | 9,0 | 12,9 | 8,6 | 10,1 | −0,5 | 26 | 24,2 | 31 | 74 | 54 | 81 | 69 | 91 | 22,7 | 3 | 19 | 21 | 7 | 0 | 3 | 0 |
| Juin | 14,2 | 19,7 | 13,7 | 15,9 | 5,0 | 25 | 26,0 | 22 | 76 | 45 | 78 | 66 | 126 | 33,0 | 7 | 18 | 11 | 5 | 0 | 9 | 0 |
| Juillet | 17,2 | 23,3 | 16,9 | 19,1 | 7,0 | 20 | 30,0 | 3 | 72 | 43 | 70 | 62 | 131 | 33,0 | 10 | 11 | 6 | 16 | 0 | 9 | 0 |
| Août | 14,8 | 19,9 | 14,4 | 16,4 | 5,5 | 13 | 28,0 | 3 | 83 | 56 | 86 | 75 | 237 | 36,8 | 6 | 17 | 13 | 7 | 0 | 4 | 0 |
| Septembre | 11,1 | 15,8 | 11,9 | 12,9 | 4,0 | 28 | 23,6 | 7 | 93 | 66 | 91 | 83 | 176 | 28,5 | 13 | 20 | 20 | 3 | 3 | 2 | 0 |
| Octobre | 1,4 | 6,1 | 2,5 | 3,3 | −8,0 | 27 | 12,8 | 4 | 95 | 66 | 89 | 83 | 87 | 20,3 | 10 | 16 | 19 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| Novembre | 0,6 | 4,7 | 1,9 | 2,4 | −6,5 | 18 | 10,0 | 26 | 92 | 78 | 92 | 87 | 108 | 13,3 | 12 | 19 | 18 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| Décembre | −2,5 | 0,5 | −1,5 | −1,2 | −9,0 | 27 | 9,8 | 8 | 92 | 87 | 92 | 90 | 46 | 25,2 | 10 | 8 | 23 | 2 | 12 | 0 | 1 |
| Année | | | | 7,1 | | | | | | | | 74 | 1305 | | | 187 | 195 | 74 | 33 | 29 | 53 |

Das Jahr 1905 war ausnehmend nass und kalt. Auch die Zahl der Tage an denen der Boden mit Schnee bedeckt war, ist ungewöhnlich gross. Am 26. Mai sank das Thermometer unter 0°. Der erste Frost des Herbstes trat am 7. Oktober ein. Der letzte Schnee fiel am 24. April, der erste Winterschnee am 7. Oktober; doch blieb auch im November und Dezember der Schnee niemals einen ganzen Tag liegen. Im Seebezirk fiel zwei mal Hagel in geringer Menge, ohne Schaden anzurichten.

## 1905 — Gang der Temperatur für die einzelnen Drittel der Monate



# Le Musée d'histoire naturelle
## de Fribourg
### en 1905

par le prof. M. Musy

**(Rapport du conservateur du Musée à la Direction de l'Instruction publique.)**

L'année 1905 a été bonne pour notre Musée qui continue à se développer d'une manière réjouissante. La collection zoologique s'est spécialement enrichie en mammifères et en oiseaux rapportés par M. Raymond de Boccard de son voyage en Abyssinie (province d'Harrar). Mais l'étude et la détermination de tous ces sujets ont pris une bonne partie du temps du conservateur, de sorte que le travail de classement des collections en a été retardé.

## Zoologie.

Nous avions réservé la plus grande partie du crédit affecté à cette collection pour l'acquisition des sujets que M. Raymond de Boccard nous rapporterait d'Abyssinie. C'était une sage prévoyance, et la somme eût été encore bien insuffisante sans un crédit extraordinaire de 500 francs que la Direction de l'Instruction publique a bien

voulu nous accorder, et cependant les prétentions de M. de Boccard ont été très modestes. Notre voyageur a principalement chassé dans la province d'Harrar et en a rapporté les espèces suivantes pour la détermination d'une partie desquelles nous avons dû avoir recours à l'obligeance de M. le prof. Dr Th. Studer, à Berne, vu que notre bibliothèque est encore trop pauvre pour permettre un travail de ce genre.

**Mammifères.** 1. Une chauve-souris — Taphozous nudiventris Rüpp.

2. Deux *singes :* Le Tartarin ♀ — Cynocephalus hamadryas et le Guéréza — Colobus guereza Rüpp.

3. Deux *rongeurs :* Le Spermosciure roux — Spermosciurus (Xerus) rutilus et le Lophiomys Imhausi Miln. Edw., espèce rare et peu répandue dans les musées quoiqu'elle ait été décrite, il y a plus de 30 ans, par Milne-Edwards.

4. Trois *carnassiers :* La Genette d'Abyssinie — Genetta abyssinica, le renard bigarré — Canis variegatus, et le Mangouste à queue blanche — Herpestes albicaudus.

5. Sept *ruminants* de la famille des *Antilopidés :* Le Coudou — Strepsiceros Kuda ♂ et ♀, grande et belle antilope dont le mâle est particulièrement remarquable par ses cornes en spirale mesurant 0m,83 en ligne droite; le Céphalophe de Hemprich — Cephalophus Hemprichii ♂ et ♀ : l'Antilope de Waller — Lithocranius Walleri Bruch : le Céphalophe raseur — Cephalophus mergens ♂ et le Mouton à grosses fesses — Ovis steatopyga ♀.

6. Deux *pachydermes :* Le Daman de Bruce — Heterohyrax Brucei Rüpp., adulte et jeune, et le phacochère d'Elien — Phacochœrus Æliani Cretsch., beau suidé remarquable par la taille de ses défenses.

Il faut y ajouter encore les cornes des Antilopes sui-

vantes : Le Coudou — Strepsiceros Kuda, le petit Coudou — Strepsiceros imberbis, le Gorgon ou Gnou rayé — Catoblepas gorgon, l'Antilope de Sömmering — Antilope Sömmeringii, l'Oryx beisa — Oryx beisa et une espèce plus méridionale, l'Acronote caama — Acronotus caama.

**Oiseaux.** M. de Boccard a rapporté de nombreux oiseaux dont une belle collection de grands oiseaux de proie ; malheureusement, ils n'ont pas toujours le plumage typique de l'espèce, soit à cause de leur âge, soit à cause de la saison ; ils n'en conservent pas moins leur valeur. Ce sont :

1. Le Vautour fauve — Gyps fulvus Gm.
2. Le Vautour moine ♂ — Vultur monacus L.
3. Le Vautour huppé — Vultur occipitalis Burkell.
4. L'Ortogyps oricou — Ortogyps auricularis Gr.
5. Le Néophron moine — Neophron pileatus Burck. et une variété.
6. Le Percnoptère stercoraire — Neophron percnopterus L.
7. L'Hélotarse à queue courte - Helotarsus ecaudatus.
8. Le Mélierax chanteur - Melierax polyzonus Rüpp., adulte et jeune de l'année.
9. Melierax niger Vieill. ♂ et ♀.
10. Le Polihierax à collier — Polihierax semitorquatus Smith (type et variété).
11. L'Aigle rapace — Aquila rapax Tem. (deux variétés).
12. Le Spizaëte spilogastre - Spizaëtos spilogaster Bp.
13. Le Faucon taniptère, Falco tanipterus Schl. ♂ et ♀.
14. Le Circaëte ondulé — Circaëtus thoracicus Cuv.
15. La Buse augure — Buteo augur Rüpp. (demi-adulte, jeune et forme mélanique).

16. L'Hydroictinie parasite-Hydroictinia parasitica Lath.
17. La Chevêche spilogastre-Athene spilogastra Heugl.
18. Le Scops du Cap — Pisorhina capensis H. Sm.
19. Le Grand-duc cendré — Bubo cinerascens Guérin.

Je citerai maintenant dans les autres familles :

1. Le Touraco de Fischer-Turacus Fischeri Reichman.
2. Le Schizorhis à masque — Gymnoschizorhis personnata Rüpp.
3. Le Schizorhis à ventre blanc — Schizorhis leucogaster Rüpp.
4. Le Coucal sévère — Centropus superciliosus Ehr.
5. Trachyphonus margaritatus Rüpp.
6. Campethera nubica Gr. et Bood ♂ et ♀.
7. Thripias schoensis Rüpp. ♀.
8. Junx æquatorialis Rüpp.
9. Pœocephalus rufiventris Rüpp. ♂.
10. Lanius fallax Finsch.
11. Dryoccopus æthiopicus Lafr.
12. Prionops poliocephalus Stanley.
13. Telephonus erythropterus Sw.
14. Rhodophoneus cruentus Hemp et Ehr.
15. Eurocephalus anguitimens Smith.
16. Dichrurus afer Lichts.
17. Cossypha Heuglini Hartl.
18. Terpsiphone cristata Vieill.
19. Cosmopsaris regius Reichn.
20. Lamprocolius chalybaeus Ehr.
21. Amydrus Rüppellii Verr. ♀.
22. Argya rufula Heugl.
23. Thamnobaea albiscapulata Rüpp.
24. Spreo Hildbrandti Cab.
25. Crateporus leucopygius Rüpp.
26. Graucalus azureus Cass.

27. Saxicola lugentoïdes Scole.
28. Nilaus minor Sharpe.
29. Anaplectes melanotis Lafr.
30. Lybius abyssinicus Lath.
31. Cecropis (Hirundo) albigula Bp.
32. Hirundo melanocrissa Rüpp.
33. Passer castanopterus Blyth.
34. Petronia pyrgita Heugl.
35. Pyrgitopsis simplex.
36. Textor erythrorhynchus Smith.
37. Textor Dinemellii ♂ et ♀.
38. Textor hyphantornis Rüpp. ♂.
39. Textor flavo-viridis Rüpp. ♀.
40. Hyphantornis abyssinicus juv.
41. Linura Fischeri Reichn. ♂ et ♀.
42. Colius leucotis Rüpp.
43. Buphaga erythrorhynchus Stanley.
44. Coracias abyssinica L. ♂ et ♀.
45. Coracias nævius Daud.
46. Corvus affinis Rüpp.
47. Corvultur crassirostris Rüpp. (2 ex.).
48. Irrisor erythrorhynchus Lat. juv.
49. Melittophagus Lafresnayi Guér.
50. Melittophagus cyanostictus Cab.
51. Cinnyris habissinica Hemp. et Ehr.
52. Cinnyris cruentatus Rüpp. ♂ et ♀.
53. Halcyon chelicutensis Stanley.
54. Halcyon semicœruleus Forsck (2 ex.).
55. Bucorax abyssinicus ♂ et ♀, grande et belle espèce, remarquable par la forme de son bec.
56. Lophoceros erythrorhynchus Tem.
57. Lophoceros flavirostris Rüpp.
58. Lophoceros Hemprichii Ehr.

59. Lophocerus nasutus L.
60. Numida ptilorhyncha, belle pintade, remarquable par le pinceau qu'elle a sur le bec, plus 3 œufs.
61. Pternistes leucoscepus Gray.
62. Francolinus spilogaster Salvad.
63. Pterocles decoratus Cab.
64. Stictœnas (Columba) guinea L.
65. Vinago Waalia Gm.
66. Streptopelia erythrophrys Sw. (3 ex, diff.).
67. Stigmatopelia maculicollis Wagl.
68. Chalcopelia afra L.
69. Aplopelia simplex Hartl.
70. Ibis religiosa Savig.
71. Scopus umbretta Gm.
72. Lissotis melanogaster Rüpp. ♀.
73. Hoplopterus spinosus.
74. Stephanibyx coronatus Bodd., ad. et juv.
75. Lobivanellus senegalus L.
76. Chelanopex ægyptiacus.
77. Ploceipasser melanorhynchus Rüpp. (2 ex.).
78. Merula abyssinica Gm.
79. Sitagra ocularia Sw. ♂ et ♀.
80. Anthus rufulus V.
81. Batis senegalensis L. ♂.
82. Phyllolais pulchella Cretsh.
83. Cinnyris affinis Rüpp.
84. Penthetria laticauda Licht. ♂ en hiver.
85. Steganura paradisea L. ♂ et ♀.

Il faut ajouter à ces espèces d'Harrar une mouette de Djibouti, Larus Hemprichii, ad. et juv., et un couple de belles pintades de Zanzibar, Acryllium vulturinum ♂ et ♀.

**Reptiles.** La tortue à éperons — Testudo calcarata Schneid., ad. et juv., et cinq autres espèces à déterminer.

Malgré cet achat important, nous avons encore pu profiter de quelques occasions pour acheter :

1. Une chouette Harfang ou Harfang des neiges — Nyctea scandiaca de l'Himalaya.

2. Un bocal contenant la suite des métamorphoses du Cétoine doré — Cetonia aurata L.

D'un autre côté, nous avons envoyé au Musée de Berne un moulage du Metaxitherium Studeri du grès de Ralligen, à Vaulruz, et nous avons reçu en échange des peaux très bien préparées du Brésil, province de Para. Ce sont :

1. Un paresseux : Bradypus marmoratus ♂, ♀ et juv. (3 pièces).

2. Un fourmilier : Tamandua tetradactyla.

3. Un rongeur : Hydrochœrus capybara ad., nous en possédions un jeune.

4. Un ouistiti : Hapale aurita ♂ ad.

5. Un superbe flamant entièrement rouge-rose : Phœnicopterus roseus ♂, soit en tout sept peaux.

**Faune fribourgeoise.** Notre collection locale s'est enrichie de quatre belles pièces :

1. Un chevreuil, Cervus capreolus L. ♂.

2. Un aigle royal, Aquila fulva L., tué sous la pointe de la Rochenaz par M. Mooser, garde-chasse à la Vilette (Gruyère).

3. Deux canards tués en février à Montilier : le fuligule morillon ♂ — Fuligula cristata Leach et le Garrot vulgaire ♂. Clangula glaucion L.

## Dons.

Nous avons reçu les dons suivants pour la *Collection zoologique générale :*

1. De la Direction des Finances (section chasse) : un squelette de chamois, Capella rupicapra L. ♂, Gruyère.

2. De M. Calciati, étudiant : Le Macaque Rhésus (jeune), Macacus Rhesus, les Indes.

3. De M. le Dr X. Cuony, membre de la Commission :

*a)* Le Padda blanc, Amadina oryzivora var. albinos, Malaisie.

*b)* Le Moineau du Japon, Munia acuticauda, Asie.

*c)* Le Colin de Californie, Lophortyx californianus ♂, Californie.

*d)* La Mésange moustache, Panurus biarmicus L.

4. De M. Jämes Weissenbach :

*a)* Le Pinson zébré ♂, Amadina castanotis, Australie.

*b)* Le Moineau du Japon ♀, Munia acuticauda, Asie.

*c)* Le Damier ♀, Amadina undulata Lath., Asie.

Tous ces oiseaux ont été gardés en cage.

5. De M. Vagliasindi, étudiant : huit oiseaux de Sicile, en mauvais état (!), à déterminer.

6. De M. Albert Cuony, étudiant : sept œufs de Colin de Californie (Lophortyx californianus).

7. De M. Edouard Lottaz : Une Coronelle lisse, Coronella lœvis Lacép., 10 mai, bois de la Glâne.

8. De M. Louis Egger, négociant à Ouassou-Bramaya, Afrique occid. : Une peau de vipère heurtante, Vipera arietans, Guinée française, Afrique occid.

9. De M. Raymond de Boccard, à son retour d'Abyssynie, 29 espèces de coquilles de mollusques provenant de Djibouti (golfe d'Aden) :

*a*) Conus (Rhizoconus) sumatrensis Kwass.

*b*) Conus (Hermes) terebra Born.

*c*) » (Nubecula) striatus L.

*d*) » (Dendroconus) quercinus Kwass.

*e*) » » betulinus L.

*f*) Conus (Cylinder) textile L.
*g*) Fasciolaria trapezium (Murex L.).
*h*) Turbinella cornigera Lam. (Murex turbinellus L.).
*i*) Pyrhula (Melongena) paradisiaca Mart.
*j*) Murex inflatus Lam. (M. ramosus L.).
*k*) Rapana bulbosa L. (Pyrhula rapa Lam.).
*l*) Purpura (Jopas serta Lam. var. — P. certum Lam. =Buccinium Brug.).
*m*) Purpura rudolphi Eh.
*n*) Triton (Simpulum) pilearis L. (Murex L.).
*o*) » (Lotorium) pyrum L. (Murex L.).
*p*) » (Lagena) cingulatus Lam. var. (Triton undosum Kien.).
*q*) Ranella (Lampas) granifera Lam.
*r*) Cassis glauca L. (Phalium) Buccinium L.
*s*) » (Casmaria) torquata Reew et var. nodulosa.
*t*) Cypraea talpa L. (Talparia) roulée.
*u*) Strombus (Monodactylus) tricornis Lam.
*v*) » (Canarium) gibberulus L.
*w*) Rostellaria curvirostra Lam. (R. brevirostra Schm.)
*x*) Solarium perspectivum a) var. S. incisivum Phil.
*y*) Turbo petholatus L. var.
*z*) » (Senectus) chrysostomis L.
*A*) » (Marmarostoma) ducalis Phil.
*B*) Trochus *(Polydonta)* maculatus Gm. var.
*C*) » (Pyramis) dentatus Forsk (Trochus pyramidalis Lam.) (roulée !),

soit 29 espèces en 45 exemplaires.

Il y a joint 4 polypiers dont 3 du genre Fungia (prob. Fungia patella Ellis) et 1 Tubipora (prob. Tubipora Hemprichii de la même région.

Enfin, dans le don de M. de Boccard, se trouvent encore un crabe d'eau douce à déterminer, un myriapode

(2 ex.) du genre Julus, deux arachnides acariens, l'ixode du chameau (♂ et ♀) et le Trombidium tinctorium en nombreux exemplaires et des chrysalides d'un lépidoptère nocturne probablement du genre Psyche (?).

**Notre collection zoologique locale** a reçu les dons suivants :

1. De M. Brohy, pisciculteur au Gotteron : Une salamandre terrestre, Salamandra maculosa.

2. De M. Ch. Broillet, dentiste : Un épervier ♂, Accipiter nisus L.

3. De M. Eug. Macherel, préparateur :

*a*) Le carrelet — Sorex vulgaris L., juv. Pérolles.

*b*) L'hirondelle de fenêtre — Hirundo urbica L., juv., 15 oct., Fribourg.

*c*) Le gobe-mouche bec-figue — Muscicapa nigra Briss. ♂, 24 avril, Mensiswyl.

*d*) Le gobe-mouche gris — Butalis griseola L. ♂, mai, Mensiswyl.

*e*) La fauvette à tête noire — Sylvia atricapilla L. ♂, 24 avril, Mensiswyl.

*f*) La fauvette des jardins — Sylvia hortensis Gm. ♂, 31 mai, Estavayer.

*g*) La fauvette grisette — Sylvia cinerea Briss., 20 mai, Marais p. Morat.

*h*) La rousserolle effarvate — Acrocephalus arundinaceus Gm. ♂ et ♀, 31 mai, Estavayer.

*i*) La rubiette tithys (rouge-queue) — Ruticilla tithys Scop. ♀, 18 avril, Pérolles.

*j*) Le pouillot fitis — Phylloscopus trochilus L. ♂, avril Mensiswyl.

*k*) La rubiette des murailles — Ruticilla phœnicura L. ♂, 10 mai, Pérolles.

*l*) Le merle noir — Turdus merula L., vieille ♀ (bec jaune), 25 juin, Pérolles.

*m*) Le rossignol ordinaire — Philomela luscinia L. ♂ (2 ex.), 24 mai, Marais p. Morat.

*n*) Le tarier ordinaire — Pratincola rubetra L. ♂, 17 mai, Menziswyl.

*o*) Le rouge-gorge familier — Erithacus rubecula L. ♂, 24 mars, Pérolles.

*p*) Le moineau friquet — Passer montanus L. ♂, 16 février, Pérolles.

*q*) Le chardonneret élégant — Carduelis elegans Steph. ♂, 28 avril, Pérolles.

*r*) Le pigeon colombin — Columba œnas L. ♂, 23 mars, Broug sur Fribourg.

*s*) Le loriot — Oriolus galbula L ♂, 10 mai, Pérolles, et 24 mai, Morat (3 ex.).

*t*) Le grand gravelot à collier — Ægialites hiaticula L. ♂ 24 mai (2 ex.), Marais p. Morat.

*u*) La guignette vulgaire — Actitis hypoleucos L., 21 juin, Pérolles.

*v*) Le blongios ordinaire — Ardetta minuta L. ♂ et ♀, 31 mai, Estavayer.

*w*) Le corbeau choucas — Corvus monedula L., 25 juin, Pérolles.

*x*) La pie-grièche à poitrine rose — Lanius minor Gm., 21 juin, Montcor p. Fribourg.

*y*) Le harle huppé — Mergus serrator L. ♀ et juv., 7 juin, La Glâne p. Fribourg.

*z*) L'étourneau vulgaire — Sturnus vulgaris L. (3 ex.), 24 mars, Menziswyl.

4. De M. Rappo, député, à Bœsingen : Le canard sauvage, Anas boschas L. ♂, 10 mars, Bœsingen.

5. De M. Henri de Rœmy, étudiant :

*a)* L'épervier — Accipiter nisus L., 18 octobre.

*b)* Le faucon hobereau — Falco subbuteo L., 18 octobre.

6. De M. Pierre de Zurich : La chouette hulotte — Syrnium alluco L. ♀, 27 mai, Barberêche.

7. De M. Zurkinden, garde-pêche : L'autour ordinaire Astur palumbarius L,, juv., Fribourg.

8. De M. Vagliasindi, étudiant : Le martinet à ventre blanc — Cypselus melba L., 15 juin. Lycée, Fribourg.

9. De M. Raymond de Weck : La chauve-souris oreillard — Plecotus auritus L., 16 mars, Illens, Fribourg.

Nous avons remercié tous ces généreux donateurs auxquels notre reconnaissance est assurée.

Nos deux collections zoologiques se sont ainsi enrichies de plus de 250 espèces et variétés tout à fait nouvelles, du moins quant à leur lieu d'origine.

## Botanique.

Nos collections végétales s'enrichissent aussi continuellement par quelques achats et surtout par les échanges pour lesquels M. le chanoine Castella, membre de la Commission du Musée, veut bien nous livrer gratuitement les matériaux.

M. F. Jaquet, à Châtel-sur-Montsalvens, nous a fourni de nouveau 54 espèces recueillies lors de son troisième voyage dans les Alpes maritimes en 1905.

Le Musée a reçu, comme souscripteur, le III^me^ fascicule de la *Batotheca europaea* (collection de Rubus desséchés), publié par M. le prof. H. Sudre, à Toulouse. Nous pouvons en dire tout le bien que nous avons dit

des deux premiers [1]) ; ces plantes sont préparées avec soin et étudiées avec une science scrupuleuse.

M. le prof. J. Æbischer, à Hauterive, nous a fourni également 50 mousses fribourgeoises, dont 49 sont des espèces ou variétés qui ne figuraient pas encore dans la collection commencée l'année dernière [2]). Il lui sera bientôt possible d'établir le catalogue des espèces fribourgeoises.

De nouveaux échanges, commencés cette année avec le National Museum de Washington, nous ont procuré 180 spécimens de l'Alaska et de la Colombie. De notre côté, nous avons expédié à cet établissement 304 espèces suisses, recueillies et déterminées par M. le chanoine F. Castella.

Il en est de même des 233 espèces envoyées cette année au *Royal Botanic Garden* de Sibpur près Calcutta, qui nous a adressé en retour 31 spécimens, le vol. X, p. II de ses Annales : soit une *Monographie des Aconites des Indes* par Otto Stapf et différents petits travaux botaniques : D. Prain : An account of *Corydalis persica* Cham et Schlecht with remarks on certain allied species of Corydalis vent. — An Undescribeol *Ailanthus* from North-Eastern India. — A new Assam Timber-Trec. — On a new species of Renanthera (King et Prain). — Agave sisalana. — On Tree New Genera of Plants from the Kachin Hills, etc.

Nous ne saurions assez rendre hommage au dévouement de M. le chanoine Castella qui se charge aussi de classer le produit de nos échanges et d'en dresser les catalogues.

---

[1]) Voir Rapports de 1903, p. 5, et 1904, p. 20.
[2]) Voir Rapport 1904, p. 20.

## Dons.

1. Monsieur J. Delpech, ancien préfet de Tavel et ancien économe de l'Hôpital des Bourgeois de la ville de Fribourg, a légué au Collège son herbier et ses livres de botanique. L'herbier, qui est dans un parfait état de conservation, contient certainement plus de 2000 plantes principalement suisses et fribourgeoises ; il s'y trouve en outre un fascicule de plantes des environs de Rome. Quelques volumes ont été remis à l'Institut de botanique de l'Université et ceux qui étaient étrangers à cette science à la bibliothèque du Collège. Après entente avec M. le Recteur de cet établissement, l'herbier et les flores ont été déposés au Musée. (Voir rubrique Bibliothèque.)

2. Mademoiselle V. Rœsly nous a donné également l'herbier de son frère, M. le Dr Alfred Rœsly, décédé depuis quelques années. Quoique cet herbier soit moins important et moins bien conservé que le précédent, il renferme cependant d'excellents matériaux qui trouveront un jour leur emploi.

3. Le R. P. Justin Gumy, missionnaire aux îles Seychelles, nous a envoyé deux beaux fruits de la *Lodoicea Sechellarum* Labill., beau palmier dont le fruit, pesant jusqu'à 10 kilos et plus, est vulgairement appelé *Coco de mer*.

Merci encore à ces généreux donateurs auxquels nous avons déjà exprimé toute notre gratitude.

Enfin, M. N. Becker, à Hedersleben, botaniste et spécialiste pour le genre *Viola*, désirant s'occuper des violettes suisses, nous lui avons expédié, par l'intermédiaire de M. le prof. Dr C. Schröter, à Zurich, 175 feuilles de nos différents herbiers, auxquelles nous avons

ajouté 35 feuilles de violettes recueillies dans nos environs par quelques élèves. Le tout nous reviendra avec la révision de M. Becker.

## Minéralogie.

La collection minéralogique a acquis les minéraux suivants :

### Suisse.

1. Anhydrite, tunnel du Simplon (9,600 km. côté nord).
2. Dolomie, tunnel du Simplon (7,5 km.-8,750 côté nord).

### Suède.

3. Gadolinite (gros cristal, rare), Sotersdalen. — 4. Columbite (Niobite), beau cristal, Rood.

### Groenland.

5. Cryolite avec Sidérose, Ivigtut. — 6. Thomsélonite.

### Islande.

7. Scolézite, Teigarhorn.

### Oural.

8. Crocoïse, Beresowsk.

### Angleterre.

9. Fluorine (Octaèdre de clivage), Cheshire Co. N. Hampshire.

### Hongrie.

10. Pyrite (beau groupe de cristaux), Kis Almas.

### Sicile.

11. Hauérite. O. Radduza. — 12. Hauérite O. et $\infty O \infty$ même loc.

### Espagne.

13. Sel gemme rouge avec de curieuses formes d'érosion ; Cordona, Barcelone.

### Autriche.

14. Idrialite, Idria, Carniole.

### France.

15. Axinite, Bourg d'Oisans, Dauphiné.
16. Gouzéranite, Pouzac, Pyrénées.
17. Cassitérite (forme primitive), La Villeder, Morbihan.
18. Cassitérite (mâcle), même provenance.

### Amérique.

19. Calcite, Joplin, Jasper Co. Missouri.
20. Galène (clivage), même provenance.
21. Corindon (2 cristaux), Caroline du Nord.
22. Orthose (2 cristaux), Lincoln Co. Newada.
23. Dysluite, Ogdensburgh, New Jersey.
24. Arkansite, Hotspringer, Arkansas.
25. Datolite, Wesfield, Massachusetts.
26. Tourmaline rose (Apyrite), San Diego Co. Californie.
27. Aurichalcite avec calcite, New Mexico.
28. Boleïte, Boléo, Basse Californie.

### Dons.

1. De M. Lopez de Lerena, élève du Collège : Cinq échantillons de *Pyrargyrite* dont 3 beaux cristaux, Hiendelaencina (Espagne).

2. De M. Ph. Rousseau, Vendée (France), un échantillon de *Cassitérite* de Plœrmel (Morbihan).

3. De M. Bonin, entrepreneur, à Siviriez :

*a)* Une pyrite dans quatzite ; — Brusson (1332$^{m}$), vallée d'Evancon, Val. d'Aoste, au pied du Cervin ;

*b)* Un groupe de cristaux de *quartz ferrugineux* de la même provenance.

4. De M. Louis Piller : Un rognon de Marcasite trouvé à Pérolles.

5. De M. Longinos Navas S. J., lic. ès sc., prof. au Colegio del Salvador, Saragosse (Espagne) :

*a)* Deux cristaux d'Aragonite, Molina (Aragon).

*b)* Trois cristaux de *pyrite jaune,* Ambasaguas.

6. De M. F. Eby, secrétaire communal, à Chevrilles : Nombreux petits cristaux de Marcasite d'origine fribourgeoise.

Merci à ces généreux bienfaiteurs.

## Géologie-Paléontologie.

Le conservateur comptait pouvoir s'occuper spécialement de ces collections dans le courant de l'année pour en faire la classification définitive et en dresser le catalogue. Malheureusement, son temps a été entièrement absorbé par le travail courant et les nombreux sujets entrés dans les autres parties du Musée, de sorte que la géologie a dû attendre.

Nous en avons profité pour apporter des changements utiles dans la disposition des meubles, de manière à gagner la place nécessaire aux doublets tout en les laissant sous la main de ceux qui voudraient en profiter pour l'étude. Nous avons payé le solde de la collection de roches des Alpes suisses de M. le Dr Schmidt, acquise en 1904, mais aucun autre achat n'a pu être fait.

Par contre, grâce à notre Musée historique, nous avons envoyé une série de 37 objets de nos palafittes à M. Ch. Puech, ingénieur des ponts et chaussées, à Aurillac

(Cantal), qui nous avait promis, en échange, des roches françaises et des objets préhistoriques ; nous les attendons encore.

## Dons.

Notre collection des *matériaux de construction* du canton est restée stationnaire, nous espérons que les promesses qui nous ont été faites finiront cependant par se réaliser.

**Tunnel du Simplon.** L'entreprise du Simplon a complété la collection des roches rencontrées dans la perforation du tunnel par l'envoi de 36 échantillons prélevés entre les points kilométriques 8400 et 10000, côté nord, et 19 échantillons prélevés entre les points 8100 et 9350, côté sud.

Nous avons, en outre, reçu :

1. De M. Bonin, entrepreneur, à Siviriez : Une coquille de mollusque de la molasse d'eau douce trouvée dans la tranchée du chemin de fer à Oron-le-Château, à 100 m. du pont du côté de Vauderens (à déterminer).

2. De M. le chanoine F. Castella, à Romont : Un fossile de la molasse marine d'Ursy (à déterminer).

3. De M. l'abbé Wuilleret, rév. curé d'Ependes : Un fragment de molasse roulée uniquement formé de coquilles de *Cardium* sp. ?

4. De M. le prof. Brasey : Un bel échantillon de tuf avec nombreuses empreintes de feuilles, provenant d'une maison en construction sur la place du Collège.

5. De M. Denis Pittet, à Corpataux : Un échantillon de *lignite* de la molasse de Corpataux.

6. De M. Donzelli, prof. au Technicum : Un curieux échantillon de marne (à étudier) provenant des fouilles des maisons en construction sur la place de la gare.

7. De M. le comte Armand, à Paris : Nous avons réservé pour la fin le don de M. le comte Armand, parce

qu'il est le plus important et qu'il présente un intérêt géologique et industriel tout particulier. Il se compose :

1. De 86 échantillons de roches et de fossiles (ces derniers en plus d'un exemplaire par espèce) provenant du fonçage du puits N° 6 aux mines de Marles (Pas-de-Calais).

2. D'un plan colorié du dit puits.

3. D'un meuble élégant destiné à loger les échantillons.

Les fossiles sont à déterminer.

Notre reconnaissance est acquise à tous ceux qui s'intéressent à nos collections et le don le plus modeste est toujours le bienvenu.

## Ethnographie

Nous ne savons pas encore où pourra être installée notre collection ethnographique, nous n'en continuons pas moins à recevoir les dons que l'on veut bien nous faire et, même cette année, nous avons acquis différents objets rapportés d'Abyssinie (Harrar) par M. Raymond de Boccard. La Direction de l'Instruction publique a bien voulu nous accorder un crédit spécial pour cet achat.

### Acquisitions.

**Objets provenant d'Abyssinie, province d'Harrar.**

1. Une selle. 2. Une bride. 3. Huit bracelets en verroterie. 4. Une cuillère en bois. 5. Trois chevets en bois. 6. Deux boucles d'oreilles (argent ?). 7. Un arc. 8. Un carquois avec des flèches. 9. Trois épingles à cheveux en bois. 10. Une lance. 11. Un bouclier. 12. Un chapelet musulman. 13. Un collier de fiancée. 14. Une boucle de ceinturon.

### Dons.

Nous avons reçu de M. le prof. J. Brunhes :

1. Dix-sept bracelets (cuir, verroterie et métal). 2. Un bracelet en métal. 3. Une poupée (avec de nombreux boutons d'origine européenne). 4. Une monnaie en cuivre. 5. Un petit panier avec son couvercle.

Ces différents objets proviennent de la Nubie.

6. Un grand panier. 7, Sept statuettes en bronze d'origine inconnue.

Merci à notre généreux membre de la commission du Musée.

## Bibliothèque.

La bibliothèque a enregistré l'entrée des ouvrages suivants :

### Acquisitions.

1. *Palaeontologia universalis.* S. II, f. 1.

2. Nouvelles archives du Museum d'histoire naturelle de Paris. N^lle^ S. T. VII.

3. D^r^ Schinz et D^r^ R. Keller : Flora der Schweiz. 1-2 Theil.

4. H. Rosenbusch : Elemente der Gesteinslehre. 2^te^ Aufl. 1901.

### Dons.

I. Matériaux pour la carte géologique de la Suisse :

1. N^lle^ Sér., liv. XVII. D^r^ J. J. Pannekock : Geologische Aufnahme der Umgebung von Seelisberg.

2. Liv. XVIII. D^r^ Paul Arbenz : Geologische Untersuchung der Frohnalpstockgebietes.

3. Liv. XIX. Léon W. Collet : Etude géologique de la chaîne Tour-Saillère-Pic de Tanneverge.

4. Liv. XVI. Dr A. Heim : Das Säntisgebirge avec atlas.

5. Carte VII : 1:100000 2e éd. Dr Rollier : Weissenstein et Delémont et cartes spéciales Nos 31, 32, 33, 34, 35, 36.

6. Dr F. Mühlberg : Erläuterung zur geologischen Karte des Untern Aare-, Reuss- und Limat-Thales.

II. De M. le prof. M. Musy, conservateur : Compte rendu des séances du 6me congrès international de zoologie, Berne 1904. 1 vol. 733 p., 33 planches et 51 figures dans le texte.

III. De la succession de M. J. Delpech, ancien préfet : 53 ouvrages divers dont quelques-uns en plusieurs volumes. Tout ce qui ne se rattachait pas directement aux sciences naturelles a été remis à la bibliothèque du Collège et les flores que le musée possédait déjà à l'Institut de Botanique de la Faculté des sciences. La bibliothèque du musée a conservé :

1. Alb. v. Haller : Icones plantarum Helvetiæ 1813.

2. A. Moritzi : Die Flora der Schweiz 1844.

3. Dr D. W. J. Koch : Taschenbuch der deutschen und schweizer Flora (Ed. de Ern. Hallier) 1881.

4. Lamarck et de Candolle : Flore française 1815. 6 volumes.

5. J. Gaudin : Synopsis floræ helveticæ 1836. (Ed. J. P. Monnard).

6. J. Gaudin : Flora helvetica 1828. 7 volumes.

7. Joh. Hegetschweiler : Flora der Schweiz (Ed. de Osw. Herr) 1840.

8. Maratti : Flora romana 1822. 2 vol.

9. Ch. Kasthofer : Le guide dans les forêts 1830. 2 vol.

10. Gremli : Excursionsflora für die Schweiz 4te Aufl. 1881.

11. Gremli : Flore analytique de la Suisse. 1re édit. franç. de J. Vetter 1886.

12. Bourquenoud : Essai sur la flore fribourgeoise 1850 (manuscrit).

13. Cottet et Castella : Guide du botaniste dans le canton de Fribourg 1891 (avec annotations manuscrites).

14. Godet : Flore du Jura 1853.

15. Durand et Pittier : Catalogue de la flore vaudoise 1882

16. H. Savoy : Essai de flore romande (avec noms patois) 1900.

17. Christ : Das Pflanzenleben der Schweiz 1882.

18. Christ : Die Rosen der Schweiz 1873.

19. Fries : Epicrisis generis Hieraciorum 1862.

20. Rapin : Guide du botaniste dans le canton de Vaud 1862.

21. L. Fischer : Flora von Bern 1878.

22. Chan. Rion : Guide du botaniste en Valais (Ed. de R. Ritz et F. O. Wolf) 1872.

23. C. Nägeli : Die Circien der Schweiz.

24. Christener : Die Hieracien der Schweiz 1863.

25. Payot : Guide du botaniste ou catalogue des plantes rares de la Suisse française rangées par localités 1878.

26. Gremli : Beiträge zur Flora der Schweiz 1870.

27. Gremli : Neue Beiträge zur Flora der Schweiz, Heft 1, 1880.

28. A. Rœsly : Essai sur la flore des environs de Fribourg 1892,

29. Deséglise : Florula genevensis 1877.

30. Deséglise : Supplément à la florule exotique de Genève 1881.

31. Römer : Flora der Schweiz oder Abbildungen Sämmtlicher schw. Pflanzen. 112 planches 1843.

32. La Murithienne : Bulletins III et IV 1876.

33. J. Gaudin : Agrostologia helvetica 1811. 2 vol. reliés en un.

34. H. Grüner : Der Blumengärtner 8e édit. par C. F. Förster.

35. F. v. Tschudi : Das Thierleben der Alpenwelt 2te Aufl. 1861.

36. P. Lesson : Histoire naturelle des oiseaux-mouches (planches seules).

37. J. Rhiner : Flore tabellaire des cantons suisses, 2e édition.

38. Stebler et Schröter : Die Alpen-Futterpflanzen 1889.

39. Fink et Cie : Neues vollständiges Ortslexikon der Schweiz. Zurich 1862.

IV. Publications de la Société fribourgeoise des sciences naturelles :

1. Bulletin volume XIII 1905.
2. *Mémoires :* Série botanique, vol. II, f. 1.
3. Série géologie-géographie, vol. IV, f. 1-2.
4. Série chimie, vol. II, f. 2.

## Classement des collections.

Le classement des collections nécessité par le transfert du Musée à Pérolles n'a pas avancé comme nous l'aurions désiré : tout notre temps ayant été pris par les collections zoologiques rapportées par M. R. de Boccard du Sahara et d'Abyssinie, ainsi que par le travail courant. Nous espérons pouvoir sous peu nous mettre sérieusement à l'arrangement des collections géologiques.

Notre *préparateur* s'occupe fréquemment de notre faune locale en nous procurant de nouveaux sujets. Il est, en outre, très occupé par la préparation des collections Boccard et collabore à la formation des missionnaires de l'Institut de géographie en leur apprenant la préparation des peaux de mammifères et d'oiseaux. Le séjour

de 15 jours qu'il a pu faire dans les laboratoires du Muséum d'histoire naturelle de Paris, grâce à un subside spécial de la Direction de l'Instruction publique, lui a permis de se mettre au courant de méthodes nouvelles qu'il applique dès maintenant et avec succès aux mammifères d'Abyssinie.

## Visite du Musée.

Le nombre des visiteurs va croissant et témoigne de l'intérêt que le public porte à notre institution et à l'histoire naturelle. Ce nombre, qui était de 2800 en 1904, est monté à 3167, y compris quelques écoles du canton et des cantons voisins.

*Le Conservateur,*

Prof. M. Musy.



HIPPOLYTE CUONY

PHARMACIEN

ancien président de la Société

1838—1904

# M. Hippolyte Cuony

*pharmacien à Fribourg.*

1838—1904.

Le 2 janvier 1905, par une température de —15°, une bise glacée et au milieu de tourbillons de neige, un immense cortège, composé d'hommes de tous les partis, accompagnait à sa dernière demeure M. H. Cuony, pharmacien à Fribourg.

Fils de M. le notaire Cuony, syndic de Fribourg de 1848 à 1858, il naquit en cette ville le 7 mars 1838, fréquenta les écoles primaires et l'école cantonale de 1845 à 1853, fit son apprentissage à Laufenbourg de 1853 à 1855, puis son stage de commis à Glaris et à Coire. Pendant les années 1859 et 1860, il compléta ses études aux universités d'Heidelberg et de Munich, où il fut l'élève des professeurs Liebig, Wettstein et Nægeli. Le 20 mars de la même année, il subissait à Fribourg ses examens de pharmacien, pour lesquels il mérita la première note.

Après un séjour de quatre ans à la pharmacie Bonneville, à Genève, il obtint enfin, après maints déboires et combats, l'autorisation d'ouvrir une cinquième pharmacie, la pharmacie renommée et bien connue de Saint-Nicolas. Il est juste d'ajouter que jusqu'à cette époque le nombre des pharmacies avait été limité à quatre pour la ville de Fribourg.

Hippolyte Cuony était devenu le senior des pharmaciens du canton et présidait jusqu'à sa mort l'association des pharmaciens fribourgeois ; il fit aussi partie du comité suisse, ainsi que du jury d'examen de l'université de Lausanne.

C'était un chimiste distingué et un pharmacien de premier ordre, exerçant sa profession avec une science scrupuleuse et des soins méticuleux. La pharmacie Cuony se distinguait entre toutes par une propreté minutieuse et un ordre parfait : on n'y voyait ni montres, ni exhibitions de spécialités, mais de la verdure et des fleurs.

Dès sa rentrée définitive à Fribourg, M. Cuony fut mêlé à la vie publique de sa vie natale et de son canton. Il faisait partie du Cercle littéraire et de commerce, dont il fut longtemps président, des sociétés de chant, de musique, de tir, de gymnastique, de secours mutuels, etc.

En 1881, il accepta les fonctions de secrétaire général du tir fédéral, dont il fut un des principaux organisateurs. En 1882, il présentait la bannière fribourgeoise au tir cantonal de Genève et, en 1883, la bannière fédérale à Lugano. En 1889, il accompagnait le drapeau suisse à Paris, où il fut reçu par le président Carnot avec la délégation officielle.

H. Cuony était un excellent administrateur. Il faisait partie depuis nombre d'années du conseil général de la ville de Fribourg, de la commission examinatrice des comptes, de celles de l'usine à gaz et des écoles ; il était président du conseil de surveillance de la Caisse hypothécaire, ainsi que du conseil d'administration de la Fabrique d'engrais chimiques.

Lorsque, en 1871, la *Société helvétique des sciences naturelles* demanda à ses dix-huit membres fribourgeois de la recevoir à Fribourg en 1872, la société fribourgeoise

des sciences naturelles, fondée en 1833, avait disparu, mais immédiatement elle fut réorganisée et M. H. Cuony en fut son premier vice-président et caissier. Il assistait à la session de Frauenfeld de la Société helvétique des sciences naturelles en 1871 et y fut reçu membre avec plusieurs autres Fribourgeois.

En 1872, il fut vice-président du comité annuel et contribua puissamment à l'organisation de la deuxième session tenue à Fribourg. Jusqu'à ces dernières années, il assistait habituellement aux réunions annuelles, et chacun se souvient de tout l'intérêt qu'il portait à cette société.

En 1879, il est de nouveau vice-président de la Société fribourgeoise, puis président de 1882 à 1885. En tout temps, il en fut un membre zélé, assistant à presque toutes les séances et faisant souvent des communications. Malheureusement, le plus grand nombre de ses travaux sont perdus dans des procès-verbaux manuscrits et l'on peut tout au plus en retrouver la mention dans les rapports succincts publiés dans les Actes de la Société helvétique.

Enfin, M. H. Cuony donna encore une preuve de son dévouement à l'étude des sciences naturelles comme secrétaire et plus tard président de la commission du Musée de Fribourg de 1869 au moment de sa mort. Pendant plus de 30 ans, il a rempli ces fonctions absolument gratuites avec zèle et intelligence, cherchant le développement rationnel de cet établissement non seulement au point de vue de l'enseignement supérieur, mais aussi à celui de la leçon de chose que les écoles inférieures viennent si souvent y chercher ; aussi son nom restera dans les annales du Musée.

M. Cuony était avant tout un excellent père de famille,

adoré de sa femme et de ses enfants, un frère aimé et écouté, un ami dévoué et sincère, un citoyen intègre, honoré de tous et sa mort est une perte pour tous ceux qui l'ont connu.

Il a succombé le 31 décembre 1904 à une affection incurable (tumeur maligne du poumon), après avoir supporté avec résignation la longue série de souffrances qu'elle avait déterminées, voyant arriver la mort avec calme et conservant sa lucidité d'esprit jusqu'au dernier moment.

Dr X. Cuony et Prof. M. Musy.

**Publications de M. H. Cuony dans le Bulletin de la Société fribourgeoise des sciences naturelles.**

1. La bière, ses falsifications et les moyens de les reconnaître. Vol. I. 1880.
2. Quelques mots sur la formation de la glace et sur la glace de fond. Vol. III. 1884.
3. L'emploi de la fluorescéine en hydrographie. Vol. X. 1902.
4. Musée scientifique. Dernières acquisitions. Nouvelles Etrennes fribourgeoises 1880.
5. La papeterie de Marly, id. 1901.

# LISTE

## DES SOCIÉTÉS ET DES INSTITUTIONS

avec lesquelles la

**SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE DES SCIENCES NATURELLES**

échange ses publications et

## ÉNUMÉRATION DES OUVRAGES

reçus du 1er au 31 décembre 1905 [1]).

**Aarau.** *Argauische natur. Gesellschaft.* Mitteilungen. Heft X.

**Aguascalientes (Mexique).** *El instructor.* Ano XXI, Nos 9 à 12. Ano XXII, Nos 1 à 8.

**Amiens (France).** *Société linéenne du nord de la France* — ?

**Arcachon** » » *scientifique et station biologique.*

**Autun (Saône et Loire).** *Société d'histoire naturelle.* Bull. 17.

**Auxerre.** *Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.* Vol. 57, p. 117—311. Vol. 58.

**Bâle.** *Naturf. Gesellsch.* : Verhandl. XVIII h. 1.

**Bâle-Campagne.** *Tätigkeit-Ber. der Naturf. G.*

---

[1]) Nos honorables correspondants voudront bien considérer cette liste comme un accusé de réception et l'expression de nos remerciements. **Nous prions ceux qui remarqueraient qu'il nous manque un ou plusieurs numéros de leurs publications de bien vouloir nous les envoyer à l'occasion, si c'est possible.**

**Beaune (Côte d'Or).** *Soc. d'archéologie et de littérature.* Mémoires de la... ?

**Bourg (dép. de l'Ain).** *Société des naturalistes.* Bulletin de la.. N^os^ 16, 17.

— *Soc. des sc. nat. et d'archéol. de l'Ain.* N^os^ 35 à 40.

**Bucarest (Roumanie).** *Société des sciences.* Bulletin de la.... XIII An. N^os^ 5, 6. XIV An. N^os^ 1 à 5.

Institut météorologique : Analele T.

**Buénos-Aires.** *Museo nacional.* Anales del... S. III. T. III. IV.

Memoria del... (?)

Communicationes del... T.

**Belfort.** *Soc. belfortaine d'émulation.* Bul. de la... N^os^ 23.

**Berne.** *Naturf. Gesellsch.* Mitteil. der... N^os^ 1565-1590.

— *Soc. botan. Suisse.* Bul. de la... Cah.

Beiträge zur Kryptg. Flora der... Schweiz : Vol.

— *Soc. helvétique des sciences nat.* Actes et compte-rendu 1904.

**Bureau hydrométrique fédéral.** *Tableaux graphiques* des observations hydrométriques suisses et des températures de l'air et des hauteurs pluviales pr. 1903.

— *Table de récapitulation* des principaux résultats des observ. hydrom. suisses pr. 1891.

— *Bibliothèque nationale suisse.* — 8^me^ Rapport.

**Béziers (Hérault).** *Soc. d'étude des sciences naturelles.* Bulletin de la... Vol. XXV.

**Bône (Algérie).** *Académie d'Hippone.* Compte-rendu des réunions de l'...

Bulletin de l'...

**Brünn (Moravie-Autriche).** *Naturforschender Verein.* Verhandlungen B. XLII.-XXII. Bericht der meteor. Commission.

Beitrag zur Kenntniss der Niederschlägsverhältnisse Mährens und Schlesiens 1904.

**Bruxelles.** *Soc. royale linéenne.* Bul. de la.. Nov. 1904-1905, N^os^ 3 à 9. 1905—1906, N^os^ 1, 2.

— *Soc. belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.* Procès-Verbaux : T. XVIII, f. 3, 4. — T. XIX, f. 1, 2

Institut géographique de Bruxelles ?

**Catane.** *Accad. Gioenia di Sc. nat.* Bolletino... f. LXXXIII. LXXXV. LXXXVI. Atti. Vol. XVII.

**Châlon-sur-Saône.** *Soc. des sciences naturelles de Saône-et-Loire.* Bul. de la... 1904 : N^os^ 9 à 12. — 1905 : N^os^ 1 à 4.

**Chapell-Hill (N. C.).** *Elisha Mitchel scientific society.* Journal of the... Vol. XXI. N^os^ 1, 2, 3.

**Chemnitz.** *Naturf. Gesellschaft.* Bericht der...

**Cherbourg (Manche).** *Soc. nationale des sciences naturelles et mathématiques.* Mém. de la... T. XXXIV.

**Chicago.** *Academy of sciences.* Annual Report. Vol. II. N° 4. Bulletin Vol. II. N° 4. — Bul. N° 3 part II. N° 5. Special publication Number 1.
Field Columbian Museum Geol. S. Vol. II. N^os^ 5, 6. Vol. III. N° 1.

**Chur.** *Naturf. Gesellschaft Graubündens.* Jahresbericht. B. XLVII.

**Cincinnati (Ohio).** *Lloyd Library.* Bulletin N° 7. — (Rep. S. N° 4). B. N° 8. Myc. S. N° 3.

**Clermont-Ferrant.** *Soc. d'émulation de l'Auvergne.*
*Soc. des Amis de l'Université de Clermont-Ferrant.* Revue d'Auvergne 1904 : 3, 4, 5, 6. — 1905 : N° 1.

**Colima (Mexique).** *Observ. meteor. y vulcanologico del Seminario ? La Cruz.* N° contenant les résumés des observations météorologiques.

**Colmar (Alsace).** *Soc. d'histoire naturelle.* Bul. de la.. T. VII.
**Cordoba.** *Academia Nacional de Ciencias... (?)*
**Davenport (Iowa U. S. A.).** *Academy Procedings.* Vol. IX.
**Dresden.** *Naturwiss. Gesellsch.* « Isis. » Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1904, Juli bis Dez. 1905, Januar bis Juli.
**Düsseldorf.** *Naturwiss. Verein.* Mitteilungen... Heft. ?
**Elberfeld (Westphalie).** *Naturw. Verein.* Jahresbericht. ?
**Emden.** *Naturforsch. Gesellschaft.* Jahresbericht 88.
**Florence (Italie).** *Societa di studi geografici e coloniali. Piazza S. Marco. 2 :* Rivista geografica italiana : Annata X, f. X. — Annata XI, f. I à X. — Annata XII, f. I à X.
**Frankfurt a/O.** *Naturw. Verein « Helios ».* B. XXII. 1905. — Societatum litteræ ?
**Frauenfeld.** *Thurgauische Natur. G.* Mitteil. Heft.
**Fribourg.** *Chronique de l'industrie laitière* régulièrement.
**Genève** I. *Soc. de physique et d'histoire naturelle.*
Compte-rendu XXI, 1904.
*Mémoires :* Vol. 35, f. 1.
*Archives des sciences physiques et naturelles* régulièrement.
II. *Echo des Alpes.* 1905. N^os^ 2 à 12.
III. *Inst. nat. genevois.* Bul. ?
— *Conservatoire et jardin botaniques :* Annuaire du... I^re^ à 8^e^ année.
**Giessen.** *Oberhessische Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde.* Bericht 34.
**Glarus.** *Naturforschende Gesellschaft.*
**Görlitz.** *Oberlausitzische Gesellsch. der Wissenschaft.* Neues Lausitzisches Magazin.
-- *General Index.* Vol. I à X incl.
**Codex diplomaticus.**

**Granville (Ohio).** *Denison scientific association.* Vol. XII. Art. IX, X, XI.

— *Bulletin of the scientific Laboratories of Denison University.* Vol. ?

**Grenoble.** *Travaux du laboratoire de Géologie de la faculté des Sc. de l'Université.* T. ?

**Halle A. S. (Allemagne).** *Kaiserl. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher : a) Nova Acta :* Abh. der... B. LXXXIV. N° 2. B. LXXIX. N° 3. LXXXII. N° 1. — LXXXIII.

— *b) Leopoldina :* Heft XXXI à. XL Heft XLI. N^os^ 1 à 12 et titre.

**Hambourg.** *Naturwissenschaftlicher Verein.* Abhandlungen ? Verhandlungen 3^e^ Folge XII.

— *Geographische Gesellschaft.* Mitteilungen.

**Innsbruck.** *Naturwissenschaftlich- Medicischer Verein.* Berichte XXIX. 1903—1904 et 1904—1905.

**Kiew.** *Soc. des naturalistes de...* Mém. Tom. XIX, XX.

**Kassel.** *Verein für Naturkunde.* Abhandlungen und Berichte 1903—1905. XLIX.

**Lausanne.** *Soc. vaudoise des sciences naturelles.* Bulletin de la... N^os^ 151, 152, 153.

Observations météor.

**La Rochelle.** *Soc. des sciences naturelles de la Charente inférieure.* Annales de la... T. IX.

**Leipzig.** *Institut géographique de l'Unirersité. ?*

**Luzern.** *Naturforschende Gesellschaft.* Mitteilungen der...

**Luxembourg.** 1. *Soc. des naturalistes luxembourgeois.* Fauna. 1904.

1. *Soc. G.-D. de botanique* du grand-duché de Luxembourg. Recueil des mémoires... N° ?

**Lyon.** *Soc. botanique.* Annales de la... Notes et mémoires. T. XXIX.

**Lyon.** *Soc. linéenne.* Annales de la... T. 51. 1904.

— *Chambres de commerce du Sud-Est.*

— *Office des transports 6,* rue de la Bourse : Compte-rendu trimestriel : N^os^ 17. Table des matières 1900—1904.

**Mâcon.** *Société d'histoire naturelle.* Bul. 2^me^ Vol. N^os^ 15, 16, 17, 18.

**Madison (Wisconsin).** *Academy of Sciences, Arts and Letters,* Transactions. Vol. XIV, p. 2.

*W. Geological and Natural History Survey.* Bulletin, N° XIII.

**Meriden (Conn).** *Scientific assoc.* Transact. Vol. (?)

**Mexico.** *Societad cientifica « Antonio Alzate ».* Memorias et Revista. T. XIII, N^os^ 7 à 10. T. 19, N^os^ 8—12. T. 20, N° 5—12. T. 21, N° 1—4.

*Observator, Meteorologico Magnetico central.* Boletin

*Boletin mensual del Observ. mét. magnetico central de Mexico.* 1902 : août, sept. — 1904 : mai.

*Academia Mexicana de ciensias exactas, fisicas y naturales.* Annuario de la... ?

*Instituto geologico de Mexico.* Boletin N° 20. Parergones T. I, N° 2, 6, 7, 8.

**Minneapolis.** *Minesota Academy of Natural sciences.* Bulletin of the... Vol ?

**Mons.** *Soc. des sciences, des arts et des lettres du Hainaut.* Mémoires et publications de la...

**Missoula (Montana).** *University of Montana.* (Dép. of Biol.) Bulletin. Biol. Sér. N° 9. University Bul. N° 23 et 25.

**Monaco.** *Bulletin du Musée océanographique* de 1 à 56.

**Montpellier.** *Soc. d'horticulture et d'histoire nat. de l'Hérault.* Annales de la... T. XXXVI, N° 6. T. XXXVII, N° 1, 2.

**Montevideo (Uruguay).** *Museo nacional.* Anales del... T. II (contin.) Flora Urugaya (II ent.) et ultima.

**München.** *Geographische Gesellschaft.* Mitteilungen der... B. I. II. 2, 3.

**Münster.** *Westphalischer Provincial-Verein fur Wissensch. und Kunst.* Jahresbericht der... ?

**Neuchâtel.** *Soc. des sciences naturelles.* Bulletin de la... T. XXIX, XXX, XXXI.

*Soc. neuchât. de géogr.* Bulletin de la... T. XVI.

**New-York.** *N. Y. Academy of sciences.* Transactions of the. Mémoirs. Vol. II. Part. IV.

Annals of the N. Y. Ac... Vol. XV. Part. III. Vol. XIV. Part. I. Vol. XIV. Part. III. IV.

*American Museum of Natural History.* Bulletin Vol. XVII. Part. III. Vol. XVIII. Part. III. Vol. XX. Annual Report of the President 1904. — The grande soufrière of Guadeloupe by Edm. Otis Hovey.

Memoirs. Vol. III. Anthr. Vol. II (III).

*N. Y. Academy of sciences late Lyceum of Natural History...* Annals of the... Vol. ?

**Nîmes.** *Soc. d'étude des sciences naturelles.* Bul. de la... T. XXXI.

**Niort.** *Soc. botanique des Deux-Sèvres.* Bulletin de la...

**Osnabrück (Hanovre).** *Naturwissenschaftlicher Verein.* Jahresbericht. ?

**Padova (Italie).** *Accademia Scientifica.* Veneto-Trentino-Istriana : Atti della... N. S. An. 1ª f. 1.

**Paris.** *Feuille des jeunes naturalistes.* N° 411 à 422.

**Philadelphie.** *American philosofical Society. Procedings.* N° 177 à 180.

**Porto.** *Academia Polytechnica.* Annaes scientificos da... Vol. I. N° 1.

**Prague.** *Lese- und Rede-Halle der deutschen Studenten.* Bericht 1904.

**Rome.** *Specola Vaticana.* Publicazioni della... ?

**Rochechouart (Haute Vienne).** *Soc. des amis des sciences et arts de...* Bulletin de la... T. XIV. N° I, III.

**Rochester (N. Y.)** *Academy of sciences.* Procedings of the... Vol. IV. P. P. 137—148, Plates 13— 18.

**Rock-Island (Ill. U. S. A.)** *Augustana Library.* N° 4.

**Rio de Janeiro (Brésil).** *Jardin botanique de...* Contributions, Vol. ?

**San José (Costa Rica).** *Museo nacional. ?*

*Instituto fisico geographico nacional.* Boletin N°

**San Francisco.** *California Academy of sciences.*

Occasional Papers. Constitution and By-Laws.

Proced. Zoology. Thierd Séries. Vol. III, N° 7 à 13. — Index et titre, Vol. I et II.

Proced. Geology. Thierd Séries. Vol. I, N° 10.

» Botany » » Vol. II, N° 11.— Index et titre, Vol. I et II.

Proced. Math.-Phys Thierd Séries.

**St. Louis. Mo.** *Academy of sciences.* The Transactions of the.

*The Missouri Botanical garden. ?*

**St. Gall.** *Naturforschende Gesellschaft.* Ber. 1904.

**St. Petersbourg.** *Académie des sciences.* Classe Physico-mathématique. Vol. XVI, N° 4 à 10.

**Schaffhausen.** *Naturforschende Gesellschaft. ?*

**Salem (Massachusetts).** *Essex Institute.* Bul. of. the. Vol. ?

**Sarzana (Italie).** *Osservatorio meteorologico.* An. ?

**Semur (Côte d'Or).** *Soc. des sciences historiques et naturelles de...* Bulletin de la...

**Sion.** *La Murithienne.* Bulletin, fasc. ?

**Solothurn.** *Naturf. Gesellschaft.* Heft 2.

**Strassbourg.** *Soc. des sciences agriculture et arts de la basse Alsace.* Bulletin de la... T. XXXVIII, N° 10, 11 c. — T. XXXIX, N° 1 à 9.

**Saltilo. Coahuila-Mexico.** *Observatorio meteorologico del Collegio de San Juan Nepomuceno.* Boletin. T. ?

**Toluca (Mexique).** *Bol. meteorologico del Estado de Mexico.* T. V, N° 11, 12. T. VI, N° 4 à 12. T. VII, N° 5 à 12. T. VIII, (1 à 9). T. IX, (1, 2, 3).

**Toulouse.** *Soc. d'histoire naturelle...* T. 37, N° 3 à 9. T. 38, N° 1.

**Verdun.** *Soc. philomathique de...* Mémoires de la...

**Washington.** *Smithsonian Institution.* Annual Report 1903. N° 25, 1903--1904.

*U. S. Geological Surwey.* 1° Bul. N° 233 à 246, 248 à 250. 252 à 255, 257. 258 à 261, 262, 264.

2° Mineral Ressources 1903 and the Stone Industry in 1903.

3° Monograph. Vol. XLVII.

4° Annual Report.

5° Professional Paper N° 24 à 27. 29 à 33, 35, 59.

6° Water-Supply and Irrigation Paper, N° 96 à 122, 124, 126, 128, 132.

*National Museum.* 1° Report, ending June 30, 1903.

2° Bulletin of the.. Vol.

3° Album of Philippine Types. 1904.

*U. S. Departement of Agriculture.* 1° North American Fauna, N° ?

2° Yearbook of the U. S. Departement of Agricul.

3° Bulletin, N° 35 — W. B. N° 322.

4° Monthly Weater Review. Vol. XXXII, N° 11, 12, 13. Vol. XXXIII, N° 1 à 9.

5° Farmers Bulletin.

6° Annual Reports.
7° Bureau of animal Industry.
8° Division of Pomology.
9° Division of entomology.
10° Report of Irrigation investigations for.
11° Bureau of Sals. Circular.
12° Division of Statistics. Bul.
13° » » Foreign Markets.
14° Office of Public Road Inquiries.
15° Bureau of Chemistry.
16° » of Plant Industry.
17° Office of Experiment Stations.
18° Division of Forestry.
19° Report of the Forester.
20° Report of the Chief of the Weather Bureau.
21° The Hemp Industry in the U. S.
22° Report of Irrigation Investigations.

**Wien.** *K. K. Naturhistorisches Hofmuseum.* Jahresbericht für 1903.

**Winterthour.** *Naturf. Gesellschaft.* Heft.

**Zürich.** *Naturf. Gesell.* Viertelsjahrschrift. 49° Jahrgang : Heft 3, 4. — 50° Jahrgang : Heft 1, 2, 3.
Neujahrsblatt 1905, N° 107.
Physikalische Gesellschaft. Mitteil.

## Dons faits à la Bibliothèque de la Société

1. **G. Ritter, ing.** Observations et particularités techniques, géologiques et hydrologiques relatives à l'établissement du grand Barrage de la Sarine, à Fribourg, 1903. (Bull. Soc. neuch. T. XXX).
2. **E. Fleury.** Une discussion récente au sujet de l'emploi de la fluorescéine dans l'étude des eaux souterraines. (La Géographie 1904).

3. **Ch. Janet.** *a)* Les habitations à bon marché dans les villes de moyenne importance.
   *b)* L'esthétique dans les sciences de la nature. (Bul. Soc. zool. de France 1900).
   *c)* Etudes sur les fourmis, les guèpes et les abeilles. *Note 1.* Sur la production des sons chez les fourmis et sur les organes qui les produisent. (Ann. Soc. entom. de France 1903).
   *d)* 9. Sur les rapports du *Discopoma comata.* Berlese avec le Lasius mixtus Nilander. (C. R. Ac. des Sc. T. 124, p. 102. 1897.
   *e)* Anatomie du Gaster de la Myrmica rubra. 1902.
   *f)* Notice sur les travaux scientifiques de M. Ch. Janet. 1902.
4. **Ernest Doudou.** Exploration scientifique dans les cavernes, abîmes et les trous fumants de la province de Liége. (Echange).
5. **Dr H. Schardt.** *a)* Les eaux souterraines du tunnel du Simplon. (La géographie 15 février 1905).
   *b)* Die Wissenschaftlichen Ergebnisse des Simplondurchstichs.
   *c)* Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelois et les régions limitrophes.
   *d)* Der parallelismus der Stufen des Doggers im zentralen und im südlichen Juragebirge.
   *e)* Ueber die geologische Voraussicht beim Simplon-Tunnel. (Hommage de l'auteur).
6. **L'Universale.** 1er décembre 1905. — Catania. (Hommage de l'auteur.
7. **Compte-Rendu** de la direction de police du canton de Fribourg 1904, éd. allemande et française.
   — de la Direction des travaux publics 1903.
   — de la Direction de l'intérieur 1904.

## Acquisitions

1. Annuaire agricole de la Suisse 1905, f. 1 à 9.
2. Revue Suisse de Zoologie, T. 13.
3. Eclogæ geologicæ Helvetiæ, Vol. VIII, N° 4, 5, 6.

# Liste des Membres

## au 31 décembre 1905.

## BUREAU

| | | |
|---|---|---|
| *Président :* | MM. | le prof. M. Musy. |
| *Vice-Président :* | | le prof. Jean Brunhes. |
| *Caissier :* | | le prof. A. Hug. |
| *1er Secrétaire :* | | le prof. L. Gobet. |
| 2me » | | le prof. Dr Gockel. |

*Membres honoraires.*

MM.

1. le prof. Dr A. Herzen à Lausanne.
2. Gautier, conservateur du Musée Lecocq, à Clermont-Ferrant.
3. le prof. Dr D. Arthus à Marseille.
4. le Dr Paul Repond, médecin-aliéniste, à Monthey (Valais).
5. E. Amagat, membre de l'Institut, Paris.
6. Dr Henri Dufour, prof., Lausanne.
7. Dr Hagenbach-Bischoff, prof., Bâle.

*Membres effectifs.*

MM.

1. Æbischer, Joseph, professeur, Hauterive.
2. Dr Arnaud d'Agnel, abbé, rue Montaux, 10, Marseille.
3. Prof. Dr H. Baumhauer, Rue du Tir, Fribourg.
4. L'abbé Beaud, rév. chapelain, Cournillens (Lac).
5. Bertschy, méd. vétér., Buntels près Guin.
6. Berset Antonin, expert agronom, Villa Richemont, Frib.
7. Prof. Dr Bistrzycki, aux Charmettes, Fribourg.
8. Blancpain, Achille, brasseur, »
9. Dr A. Bosson, prof. au Séminaire, »
10. Bourgknecht, Léopold, pharmacien, »

MM.

11. Bourqui, Ch., ing., direct. de fabrication, Soc. des basaltes, Bucarest (Roumanie).
12. H. Brasey, prof. de dessin au collège.
13. de Bremond, Rodolphe, prof. d'agriculture, Pérolles.
14. Broillet, Charles, dentiste, Fribourg.
15. Broillet, Frédéric, architecte, »
16. Prof. J. Brunhes, Clos Ruskin, Fribourg.
17. Dr Bruyant, à Clermont-Ferrant.
18. Dr M. de Buman, rue St-Pierre, »
19. René de Buman, licencié-ès-sciences, place Notre-Dame, Frib.
20. C. Calciati, étud., Grand'Rue 51.
21. Chaney, J., prof., avenue de la gare, Fribourg.
22. Chardonnens, Aug., au Botzet, »
23. Rév. chanoine Castella, curé-doyen, Romont.
24. Dr Léon Cieplick, Lemberg (Pologne).
25. Dr Clément, G., Boulevard de Pérolles, »
26. Collaud, Béat, secrétaire agricole, »
27. L'abbé Colliard, curé à Dompierre.
28. Dr Comte, rue de Romont, »
29. Crausaz, Simon, ingénieur, »
30. Dr X. Cuony, rue des Epouses »
31. Daguet, Léon, chimiste, rue de Lausanne, »
32. Dalemont, Julien, ing. élect., prof. au Technicum.
33. Daler, Lucien, opticien, avenue de la gare, Fribourg.
34. Prof. Dr Daniels, Boulevard de Pérolles, »
35. David, Edouard, pharmacien, Bulle.
36. Prof. Dr Ch. Dhéré, » » »
37. de Diesbach, Henri, Villars-les-Joncs.
38. Donzelli, prof. au Technicum, Fribourg.
39. Prof. Fr. Ducrest, Collège, »
40. A. Engelke, Germaniastrasse 21 Chemnitz (Saxe).
41. Esseiva, Alfred, étudiant, 53 Boulevard St-Michel, Paris.
42. Esseiva, J., pharmacien, rue du Pont-Suspendu, Frib.
43. Evêquoz, Adrien, chimiste, avenue du Midi, »
44. Fasel, Léon, étudiant, Berne.
45. Prof. Dr Favre, Antonin, rue du Pont-suspendu, Fribourg.
46. Fleury, Ernest, à Paris.
47. Fragnière, Etienne, rédacteur, rue des Alpes, Fribourg.

MM.

48. Prof. Dr J. Fragnière, directeur au Séminaire, Fribourg
49. Fragnière, Laurent, imprimeur, rue des Alpes, »
50. Fragnière, Antoine, photograveur, » »
51. Fraisse, Isaac, architect, avenue de la gare, »
52. Gandolfi, étud., avenue de Rome 19.
53. Gærtner, étudiant, Varis 9.
54. Garnier, Ch., étudiant, 53, rue de Lausanne, »
55. Geinoz, Henri, ing. électr., avenue de la Gare, »
56. de Gendre, Pierre, inspecteur forestier, Fribourg.
57. Genoud, Léon, directeur du Technicum, »
58. Dr Glücksmann, dir. du laborat. de bactériologie à Pérolles.
59. Prof. Dr R. de Girard, Boulevard de Pérolles, Fribourg.
60. Girardin, prof. agrégé de géogr. à la faculté des sc. Gambach
61. Girod, Ernest, avocat, Fribourg.
62. Prof. Dr L. Gobet, place du Collège, Fribourg.
63. Dr Gockel, prof. Miséricorde, »
64. Gremaud, Am., ingénieur cant., rue St-Pierre, Fribourg.
65. Dr Gremaud-Egger à Tunis.
66. Dr Gyr, assistant de chimie, Pérolles.
67. Hartmann, Ant., prof., place du Collège, »
68. Dr C. Herbst, chimiste à Zgierz près Lödz (Pologne russe).
69. Hertling, Léon, archit., Richemont, Fribourg.
70. Hug, Albert, prof., Petit-Rome, »
71. Jambé, pharmacien, à Châtel-St-Denis.
72. Joye, Paul, étudiant, rue de Lausanne »
73. Dr C. Kasperovicz, rue Grimoux, »
74. Kœller-Sandor, pharmacien, rue de Lausanne, Fribourg.
75. Prof. Dr J. de Kowalski, Boulevard de Pérolles, »
76. Mme de Kowalska, » » »
77. de Lenzbourg (comte Charles) » »
78. Prof. Dr Lerch, rue de Romont, Fribourg.
79. Liechti, exp. forestier, Châtel-St-Denis.
80. Dr W. Lietzau, ingénieur, Dantzig, 44 Langgasse.
81. Maillard, Gaston, vétérinaire, rue de Lausanne Fribourg.
82. Mauron, L., assistant de chimie. Pérolles.
83. Louis Menoud, régie des sels, à Bulle.
84. Michel, Gaston, étud., 59, rue de Lausanne Fribourg.
85. Modzlewsky, Dr ès-sciences, Boulevard de Pérolles.

MM.

86. Monney, Alfred, prof., hôtel de Zæhringen.
87. Dr Mosciski, Gambach, Fribourg.
88. Musy, Maurice, prof., rue de Morat, Fribourg.
89. Nepper, Jules, prof., avenue de Rome, 4 »
90. Dr Nicolet, Prez-vers-Noréaz.
91. Nouveau, Victor, dentiste, r. de la Préfecture, Fribourg.
92. Dr D. Oberson, rue St-Pierre, Fribourg.
93. Dr R. Pampanini, Vittorio (Veneto) Italie.
94. Plancherel, Michel, étud. rue du Pont-suspendu. Frib.
95. Dr Pégaitaz, à Bulle.
96. L'abbé, Porchel, aumônier à Bourguillon.
97. Dr J. Pradzinski, Lemberg (Pologne).
98. de Ræmy, Joseph, prof.. rue des Etangs, Fribourg.
99. Remy, Léon à Bulle.
100. Dr Reymond, Boulevard de Pérolles, »
101. de Reyff, Frédéric, électricien, au Gambach, Fribourg,
102. de Reynold, Henry, forestier, rue de Morat, »
103. Robadey, Léon, pharmacien, à Romont.
104. Rod, Emile, inspecteur des télégraphes, à Lausanne.
105. Ritter, Guillaume, ingénieur à St-Blaise (Neuchâtel).
106. E. Rückstuhl, étud., rue de Lausanne 51.
107. Prof. H. Savoy, au Séminaire, Fribourg.
108. de Schaller, Joseph, direc. de l'Usine à gaz, Fribourg.
109. de Schaller, Romain, architecte, Grand'Rue, »
110. G. Schmitz, assistant de chimie, Charmettes, »
111. Suter, Jos., ing. électr., Hôtel de l'Etoile, Fribourg.
112. Prof. Dr Maurice de Thierry, Boulevard de Pérolles, Frib.
113. Techtermann, Louis, géomètre, Grand'rue, Fribourg.
114. Thurler Romain, pharmacien, rue Lausanne, »
115. Prof. Dr Treyer, place du Collège. Fribourg.
116. Dr méd. Turini, G., Sierre (Valais).
117. Dr Ursprung, prof. de bot., Boulevard de Pérolles 40.
118. Vauthey, Félix, étudiant, Fribourg.
119. de Vevey, Emmanuel, directeur, Pérolles, Fribourg.
120. Dr Paul de Weck, Grand'rue, »
121. de Weck, Rodolphe, ing., Grand'rue, »
122. Von der Weid, Alexandre, Grand'rue, »

**MM.**

123. Von der Weid, Marcel, inspect. forestier, Fribourg.
124. Dr L. Weissenbach, rue St-Pierre, »
125. Zuber, Auguste, secrét. Justice et Cultes, »
126. de Zurich, Ernest, lieutenant-colonel, château de Pérolles.

# TABLE DES MATIERES


Pages

**Dr Bistrzycki.** Ueber Triboluminescenz (Reibungslicht). 10

**Dr J. Brunhes et J. Dalemont.** Nouveaux exemples de détériorations des turbines par les tourbillons... 19

**Dr X. Cuony et M. Musy.** M. H. Cuony (nécrologie).. 73

**E. Engelke.** La plaine de Bulle ..... 38

**E. Fleury.** A propos de l'ouvrage de M. Delaunay : La Science géologique ..... 38

**Dr A. Gockel.** Observations météorologiques 1904 et 1905 25

— Radioaktivität einiger schweizerischen Mineralquellen..... 39

— Gang der Temperatur für die einzelnen Drittel der Monate 1905..... 45

**A. Gremaud, ing. cant.** Hydrographie du lac de Morat 13

— L'eau de la Sarine comme eau potable..... 26

— La tourbe comprimée ..... 27

**P. Girardin.** Sur l'utilité des grandes échelles dans les levés topographiques ..... 13

**Dr R. de Girard.** Présentation de reliefs tectoniques... 27

**Hanssen.** La maison comme fait géographique dans la haute vallée de la Sarine ..... 21

**Paul Joye.** Recherches spectroscopiques ..... 39

**Dr J. de Kowalski.** Point critique et opalescence..... 16

— Statistique sur l'extension du réseau électrique de l'Usine d'Hauterive, fin 1904..... 21

**M. Musy.** Compte-rendu annuel du président sur la marche de la Société 1904—1905..... 2

— Faune et flore du lac de Morat..... 13

— La parthénogénèse chez les plantes ..... 28

Pages

**M. Musy.** Les loups et les lynx dans le canton de Frib. 36
— Le Musée d'histoire naturelle de Fribourg en 1905 46
**H. Savoy.** La guerre aux rats des champs par les cultures microbiennes..... 14
— L'imprégnation des bois par le sucre..... 27
Liste des sociétés et institutions correspondantes..... 77
Liste des membres de la Société..... 89

# B. MÉMOIRES

## Série : **BOTANIQUE.**

Vol. I. F. 1. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise et quelques plantes nouvelles, rares ou critiques du canton de Fribourg, par **Firmin Jaquet**, inst., in 8° 1-1897, p. 18 ; II-1901, p. 12. fr. 1.80

F. 2. Ueber gelenkartige Einrichtungen an Stammorganen, mit 2 Tafeln, von D^r **M. Westermaier**, in 8°. S. 13-38. 1901. 1.20

F. 3. Les éléments méridionaux de la flore fribourgeoise par **Firmin Jaquet**, inst., in 8°, p. 39 à 53, 1901. 0.80

F. 4. Ueber die Systeme der Festigung und Ernährung in der Blüte, mit 16 Textfiguren und 1 Tafel, von D^r **Jakob Herzog**, in 8°, S. 57-119. 1902. 2.—

F. 5. Catalogue raisonné des Alchimilles fribourgeoises, par **Firmin Jaquet**, inst., in 8°, p. 121 à 136. 1902. 0.80

F. 6. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par **Firmin Jaquet**, inst., p. 137 à 152. 1903. 0,80

F. 7. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par **Firmin Jaquet**, inst., p. 153-164. 1904. 0,80

F. 8. I. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. Les champignons observés dans le canton de Fribourg, par **Louis Ruffieux**, p. 165-214. 1904. 1.50

F. 9. Les rubus du guide du botaniste dans le canton de Fribourg, par MM. **Cottet et Castella**, par **H. Sudre**. pages 215-222. 1904. 0.50

Le volume I complet 7.50

Vol. II. F. 1. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par **Firmin Jaquet**, inst., VII, 23 pages 0.80

## Série : **CHIMIE**

Vol. I. F. 1. Ueber die Kondensation von Benzilsäure mit einigen einwertigen Phenolen, von D^r **Rudolph Geipert**, in 8°, S. 62. 1900. fr. 1.20

F. 2. Zur Kenntnis der drei Chlorbenzaldehyde, von D^r **Heinrich Wild**, in 8°, S. 64-108. 1.20

F. 3. Kondensationen von Opian- und Bromopiansäure mit Cyanessigsäure und Derivaten der letzteren, von D^r **Tadeusz Sienicki**, in 8°. S. 109-153. 1901. 1.—

F. 4. Kondensationen von o-Aldehydosäure mit Acetessigester und mit einigen Ketonen, von **A. Bistrzycki und W. Czamanski**, in-8°, S. 154-207. 1901. 1.—

Le volume I complet. 3.50

Vol. II. F. 1. Ueber zwei Kresyldiphenylcarbinole, von **A. Bistrzycki und B. Zurbriggen**, 563. 1903. 1.20

Vol. II. F. 2. 1) Zur Kenntnis des p-Oxytriphenylcarbinols, des Diphenyl-p-oxy-m-tolylcarbinols und ihrer Derivate. — 2) Zur Kenntnis des Phenylhydrocumarins, von **C. Pfefferkon**, 56 S. 1.—

## Série: GEOLOGIE ET GÉOGRAPHIE.

Vol. I. Fasc. 1. Un nouveau procédé de reproduction appliqué à l'étude et à la représentation des faits géographiques : Phototypie stéréoscopique. (Avec 10 planches stéréoscopiques), par **Jean Brunhes.**

F. 2. Die geographische Lage Mekkas und die Strasse von Gidde nach Mekka (Avec une carte hors texte), par **J. J. Hess.**

F. 3. Sur l'action de l'eau dans la Scaglia de Bastia (Monts Euganéens), et sur l'évaluation approximative de la corrosion (Avec une carte dans le texte et 6 figures hors texte), par **S. Squinabol.**

F. 4. Différences psychologiques et pédagogiques entre la conception statistique et la conception géographique de la géographie économique. Représentations statistiques et représentations géographiques, par **Jean Brunhes.**

1 volume in-8° 111 p. Fr. 5.—

Vol. II. F. 1. La Flore de Novale. Etude de Paléontologie végétale, par **S. Squinabol,** 97 p. (Avec cinq grandes planches hors texte) 3.—

F. 2. Tableau des Terrains de la région fribourgeoise, par le Dr **R. de Girard.** 10 tableaux 2.80

F. 3. Introduction à l'étude géographique du Beaujolais. Tectonique et géologie, par **Paul Privat-Deschanel,** p. 101-152. (Avec 5 planches hors texte) 2.—

F. 4. Le travail des eaux courantes : la tactique des tourbillons. I. Ilots granitiques de la première cataracte du Nil. II. Gorges du versant Nord des Alpes, par **Jean Brunhes,** p. 153—224. (Avec cinq grandes planches hors texte) 3.—

Le volume II complet in-8°, 8.—

Vol. III. F. 1. Essai sur la géographie botanique des Alpes et en particulier des Alpes sud-orientales, par le Dr **R. Pampanini,** 215 p. (Avec 41 diagr. dans le texte, 1 carte et 10 grandes planches hors texte). 1903. 5.—

Vol. IV. F. 1. Beitrag zur Kenntnis der geologischen und topographischen Verhältnisse im südwestlichen Teile des Brunnenmassivs, von Dr **Jan Pradzynski,** 38 S. 16 Textfig. und 2 Tafeln. 2.50

Vol. IV. F. 2. Zur Geologie des nordöstlichen Teiles des Brunnen-Massivs, von Dr **Leo Cieplik,** 37 S. 16 Textfig. und 2 Tafeln 3.—

## Série: MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE

Vol. I. Fasc. 1. Beiträge zur Kenntnis der disruptiven Entladung von Dr **W. Lietzau,** S. 1-14 (Mit 28 Figuren in 8 Tafel) 1903. 2.50

506 A54

Prix : Fr. 3.50

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE

DES

# SCIENCES NATURELLES

## COMPTE-RENDU 1905-1906

**VOL. XIV**

SMITHSONIAN INSTITUTION
JUL 26 1938
NATIONAL MUSEUM




AVEC UN PORTRAIT, CINQ AUTOTYPIES ET DEUX GRAPHIQUES

FRIBOURG
IMPRIMERIE FRAGNIÈRE FRÈRES

1906

# PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ

## A. BULLETIN.

Vol. I. Compte-rendu 1879-1880. XI-117 p. 1 pl. hors texte. *Epuisé.*
II. » 1880-1881. 103 p. 2 pl. hors texte. fr. 2.50
III. » 1881-1883. 111 p. 4 pl. » 3.—
IV. » 1883-1887. 164 p. 2 pl. » 4.—
V. » 1887-1890. et guide du botaniste dans le canton de Fribourg par MM. Cottet et F. Castella, LV-376 p. 6.—
VI. Compte-rendu 1890-1893 et théorie sismique du déluge par R. de Girard, XVI-608 p. 6.—
VII. F. 1-4. Compte-rendu 1893-1897. 235 p., 8-VI. pl. 4.80
VIII. » 1897-1900. 90 p. et 7 gravures 2.—
IX. » 1900-1901. 92 p. 2.—
X. » 1901-1902. 52 p. 1.20
XI. » 1902-1903. 84 p. et 2 gravures, 2.—
XII. » 1903-1904. 124 p. 2 port. et 3 grandes planches hors texte 3.—
XIII. Compte-rendu 1904-1905. p. 1 portrait et 1 graphique 2.—
XIV. » 1905-1906. 148 p. 1 portrait, 5 auto. et 2 graphiques 3.50

## B. MÉMOIRES

### Série : **BOTANIQUE.**

#### Vol. I.

Fasc. 1. — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise et quelques plantes nouvelles, rares ou critiques du canton de Fribourg, par **Firmin Jaquet**, inst., in 8° I-1897, p. 18 ; II-1901, p. 12 . . . . . fr. 1.80

Fasc. 2. — Ueber gelenkartige Einrichtungen an Stammorganen, mit 2 Tafeln, von Dr **M. Westermaier**, in 8°. S. 13-38. 1901 1.20

Fasc. 3. — Les éléments méridionaux de la flore fribourgeoise par **Firmin Jaquet**, inst., in 8°, p. 39 à 53, 1901 . . . . 0.80

Fasc. 4. — Ueber die Systeme der Festigung und Ernährung in der Blüte, mit 16 Textfiguren und 1 Tafel, von Dr **Jakob Herzog**, in 8°, S. 57-119. 1902 . . . . . 2.—

Fasc. 5. — Catalogue raisonné des Alchimilles fribourgeoises, par **Firmin Jaquet**, inst., in 8°, p. 121 à 136. 1902 . . . . 0.80

Fasc. 6. — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par **Firmin Jaquet**, inst., p. 137 à 152. 1903 . . . . . fr. 0,80

Fasc. 7. — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par **Firmin Jaquet**, inst., p. 153-164. 1904 . . . . . 0,80

Fasc. 8. — I. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. Les champignons observés dans le canton de Fribourg, par **Louis Rufficux**, p. 165-214. 1904 . . . 1.50

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE

DES

# SCIENCES NATURELLES

## COMPTE-RENDU 1905-1906

## VOL. XIV

FRIBOURG
IMPRIMERIE FRAGNIÈRE FRÈRES

1906

## Comité de rédaction

*des publications de la Société.*

MM. Prof. M. Musy, président de la Société.
A. Gremaud, ing. cantonal.
Prof. Dr Bistrzycki.
Prof. Dr J. Brunhes.

# COMPTE RENDU ANNUEL

DU

# PRÉSIDENT

## sur la marche de la Société

## 1905 — 1906

---

*Messieurs et chers collègues,*

Avant de reprendre nos travaux, vous me permettrez de vous rappeler succinctement quelle a été la marche de notre Société l'année dernière, vous entendrez ensuite le rapport de notre caissier avant de passer à l'élection du bureau et aux autres tractanda statutaires.

Nous nous sommes réunis pour la première fois le 2 novembre et de ce jour au 21 juin 1906, nous avons tenu 15 séances. Elles ont été fréquentées par une moyenne de 13 membres, mais habituellement le nombre en était plus grand. La moyenne s'est abaissée par le fait que deux ou trois séances ont été très peu fréquentées.

Je vous rappellerai d'abord quelques questions d'ordre purement administratif dont nous nous sommes occupés: quelques-unes n'ont pas encore reçu de solution.

1. M. le prof. J. Brunhes a soulevé la question de la publication de la liste des travaux des membres dans le bulletin. Il lui a été répondu que nous attendions

depuis plusieurs années un travail bibliographique auquel travaille un aide du bibliothécaire cantonal. Il paraît qu'il est difficile d'arriver à un résultat vu le mauvais vouloir de certains auteurs qui ne veulent pas se donner la peine de fournir les renseignements demandés.

2. Nous nous sommes occupés dans une séance des *Neue Denkschriften* que la Société helvétique se proposait d'éditer. Il s'agissait d'une publication essentiellement suisse où les auteurs auraient fait de courtes communications sur leurs travaux afin de prendre date et sans nuire aux publications existantes. Le rapport qu'un de nos collègues devait nous faire sur cette question n'a pas pu nous être présenté avant la clôture de nos séances ; nous pourrons l'entendre avantageusement cette année vu que la question n'est pas tranchée et qu'elle reviendra probablement en discussion à Fribourg en 1907. Genève et Lausanne lui ont particulièrement fait opposition.

3. La Société philosophique de Philadelphie nous a invités à prendre part à la fête qu'elle préparait pour fêter le 2me centenaire de Benjamin Franklin, les 17, 18, 19 et 20 avril dernier. Nous avons écrit à cette société amie pour la remercier et lui dire que nous étions avec elle pour fêter le savant et le patriote.

4. La Société helvétique des sciences naturelles nous a demandé de nous charger d'organiser sa 90me session annuelle à Fribourg en 1907. Nous avons accepté en nous réservant d'en fixer la date aux premiers jours du mois d'août au plus tard. Vous m'avez fait l'honneur de me proposer comme président du Comité annuel et la Société helvétique réunie à St-Gall a ratifié votre choix. Tout en étant très touché de cet honneur qui

m'échoit pour la deuxième fois, j'aurais préféré le laisser à l'un de nos collègues de la Faculté des sciences. J'ai profité de ma présence à St-Gall pour remercier la Société helvétique et engager nos collègues à venir nombreux à Fribourg où une réception simple mais cordiale les attendait.

5° Le Comité d'organisation de la fête fédérale de musique à Fribourg nous ayant adressé un appel pour demander un subside, nous avons voté la petite somme de 50 fr. à fonds perdu espérant que les sociétés de musique voudraient bien nous prêter leur concours pour recevoir les savants suisses.

6. Nous avons discuté aussi la publication de nos procès-verbaux dans les archives de Genève. La question est restée en suspens parce que quelques membres craignaient d'être obligés de faire des résumés trop courts. J'en ai causé au directeur des archives M. Ed. Sarrasin qui m'a confirmé ce que j'avais avancé. Ces résumés peuvent, suivant le cas, prendre deux ou trois pages. On n'accorde une place plus étendue qu'aux procès-verbaux de la Société genevoise. Nous pourrons reprendre cette discussion.

7. La Société vaudoise des sciences naturelles se proposait de fêter le 15 du mois de mai dernier le *cinquantenaire* de l'entrée de M. le prof. Dr Eug. Renevier dans l'enseignement et adressait un appel aux savants suisses dans le but de faire un cadeau au jubilaire. Nous avons nommé M. Renevier membre honoraire et accordé au comité d'initiative la modeste somme de 20 francs.

Malheureusement le sympathique géologue est mort, à la suite d'un accident, quelques jours avant la fête qu'on lui préparait. Le cadeau se composait d'un beau

*Mystriosaurus*, reptile du Wurtemberg, et d'un *Plesiosaurus*, presque complet d'Angleterre. L'ensemble a coûté plus de 2000 fr. et a été remis au Musée de paléontologie de Lausanne avec une plaque commémorative.

7. La Société bernoise des sciences naturelles devant se réunir à Morat le 10 juin a bien voulu nous inviter à prendre part à cette réunion. Vous y avez été représentés par MM. le Dr Gockel, Dr Cuony et votre président.

Nous y avons entendu deux intéressantes communications, l'une de M. le prof. Dr H. Schardt, sur la formation des lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat et l'autre de M. le prof. Dr Ed. Fischer, de Berne, sur l'Oscillatoria rubescens, algue vulgairement nommée *sang des Bourguignons*.

Vos trois collègues ont rapporté un excellent souvenir de cette réunion où une collecte faite pendant le dîner, en faveur des incendiés de Planfayon a rapporté 50 fr.

8. L'*Academie of science* de St-Louis nous a aussi invités à prendre part au 15me anniversaire de sa fondation ! Nous lui avons adressé à cette occasion une lettre de sympathie.

9. La Société vaudoise devant se réunir à Baulmes, le 23 juin, nous a invités à nous y faire représenter. Nous avons répondu à cette invitation en annonçant la présence de notre collègue M. E. Fleury.

10. Enfin, notre Société a été représentée par quatre de ses membres à la 89me session de la Société helvétique à St-Gall. Ce sont : MM. le prof. Dr Bistrzicki, prof. Dr Ursprung, prof. Dr Gockel et votre président.

Nous avons été enchantés de la réception de nos collègues de St-Gall et je n'ai pas caché à un grand nombre qu'il nous sera impossible d'en faire autant.

Voici la liste des communications que nous avons entendues l'hiver dernier et je profite de l'occasion pour rappeler à ceux de nos collègues qui ne nous ont pas livré leurs résumés de bien vouloir le faire au plus tôt afin de ne pas trop retarder la publication de notre XIV^e^ bulletin.

### Principales communications.

M. le prof. *H. Breuil:* Les cavernes de l'âge du renne et leur décoration murale.

M. le prof. D^r^ *J. Brunhes:* Les faits contradictoires de l'érosion glaciaire. — Le percement de la Faucille.

M. le prof. *Bosson:* Sur la manière dont les céphalopodes voient.

M. le prof. *J. Dalemont:* Quelques applications des courants alternatifs.

M. *E. Fleury:* 1) Etude sur la 5^e^ édition du Traité de géologie de M. de Lapparent ;
2) Les cristaux mous et les cristaux liquides :
3) Marmites et chaudrons latéraux.

M. le prof. D^r^ *R. de Girard:* 1) La roche et le paysage ;
2) Les causes géologiques qui font varier le paysage dans les montagnes ;
3) L'ambre et le pétrole dans le canton de Fribourg.

M. le prof. *P. Girardin:* Les difficultés et les dangers que présente l'exploitation des houillères.

M. le prof. D^r^ *A. Gockel:* 1) La transparence de l'air :
2) Les volcans.

M. *A. Gremaud* ing. cant.: Tuyaux de conduite d'eau en verre trouvés à Neirivue. — Ils provenaient de la verrerie de Semsales. — Le pont de Pérolles et le pont de la Grenette.

M. le prof. *M. Musy :* Le Harle bièvre dans le canton de Fribourg. — Les pics et les ruches d'abeilles.

M. le prof. *H. Savoy :* La Genèse et la géologie.

M. le Dr *G. Schmitz :* La teinture de la soie et de la demi-soie.

## Publications en 1904-1905.

Nos publications ont été peu nombreuses cette année. j'espère que plusieurs travaux promis pourront encore voir le jour avant la fin de l'année.

Pour le moment, je n'ai à signaler que le travail de notre collègue M. le Dr Grimmé, à Buenos-Aires, sur le *dosage du calcium en physiologie* avec applications au sang et au système nerveux.

La rédaction des *Petermanns Mitteilungen* nous a demandé le mémoire de M. Cieplik sur le massif des Bruns pour en donner un compte-rendu, nous y avons joint celui de M. Pradzinski. Il en est de même du mémoire de M. le Dr Pampanini qui nous a été demandé pour en rendre compte dans les publications de la *Société de géographie de Londres.*

## Echanges de publications.

Le nombre des sociétés qui veulent bien échanger leurs publications contre les nôtres continue à croître. Je signalerai spécialement :

1. Le jardin botanique de Genève.
2. Le Musée océanographique de Monaco.
3. Ungarische botanische Blätter de Budapest.
4. La Société lepidoptérologique de Genève.

5. University of Kansas ; Lawrense.
6. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft Wien qui nous a adressé ses 15 derniers volumes et le commencement du 16e en cours de publications.

A San Francisco, la bibliothèque a été détruite par le tremblement de terre, la *Smithsonian Institution* à Washington nous a demandé de fournir à nouveau toutes nos publications disponibles à la *California Academy* avec laquelle nous avons des relations d'échange. Les publications sont prêtes et seront expédiées.

## Conférences publiques.

Votre bureau continue à diriger l'œuvre des conférences. Les recettes se sont élevées à 939 fr. y compris le subside de 120 fr. des Sociétés, les dépenses à 944 fr. 25, le déficit de l'exercice est donc de 5 fr. 25 ; il doit être attribué au fait que les cartes de places réservées ont été prises en petit nombre. Il nous reste en caisse fr. 734.38.

Nous avons entendu les conférences suivantes :

**1 décembre :** M. le Dr P. Jaccard, prof. à l'école polytechnique : De Bakou à Samarcande, à travers le Turkestan russe (projections).

**6 décembre :** M. Charpine, prof. au collège : Flaubert d'après ses lettres.

**15 décembre :** Mgr Kirsch, prof. à l'Université : Les monuments antiques de l'Egypte chrétienne (project.)

**22 décembre :** M. H. Savoy, prof. au Séminaire : Tel-el-Amarna : Archives Egyptiennes, 15 siècles avant J.-C. (projections).

**12 janvier :** M. P. de Labriolle, prof. à l'Université : Les illusions du langage.

19 janvier : M. M. Masson, prof. à l'Université : M^me^ de Charrière.

26 janvier : R. P. Trilles : Au pays noir ; une station nouvelle en pays neuf (projections).

31 janvier : M. E. Pittard, prof. à l'Université de Genève : L'homme fossile et l'art préhistorique (projections).

9 février : R. P. Allo, prof. à l'Université : En Mésopotamie.

16 février : M. le D^r^ J. de Kowalski, prof. à l'Université : Passage de l'électricité à travers les gaz. (Nombreuses expériences).

23 février : M. Gariel, prof. à l'Université : La question sociale au théâtre d'après le *Repas du Lion* de M. F. de Curel.

8 mars : M. Guillaume Fatio, de Genève : Voyage esthétique à travers la Suisse (project.)

## Membres de la Société.

La mort nous a enlevé M. le prof. D^r^ Eug. Renevier à Lausanne, que nous venions de nommer membre honoraire ; il en est de même de deux pharmaciens fribourgeois MM. Léopold Bourgknecht, à Fribourg et Léon Robadey, à Romont, que nous espérions voir encore longtemps parmi nous.

Quelques autres ont donné leur démission : ce sont MM. le prof. Sartori, Paul Pasquier, le D^r^ C. Kasperowicz et Gaertner étud. qui ont quitté Fribourg, puis MM. le D^r^ Wirz, l'abbé Mermet, ancien curé de Seiry, Pidoux, à Hauterive, Arnaud d'Agnel, à Marseille, Suter, ing. élect., D^r^ Nicolet, à Vauderens, L. Menoud, à Bulle, l'abbé Colliard, curé de Dompierre, et le D^r^

Herbst, à Lodz (Pologne), soit 16 membres dont 6 ne figuraient pas sur la dernière liste. La raison déterminante de quelques-uns a été l'augmentation de la cotisation de 3 à 5 fr. pour les membres externes. Le nombre de ces démissions n'a cependant pas été assez grand pour que nous puissions regretter notre décision.

Douze nouveaux membres sont venus combler ces vides : ce sont MM. Alfred Monney, prof. au Technicum, Dr Gyr et Dr Schmitz les deux assistants de chimie à l'Université, Dr Grimmé à Buenos-Aires, Dr R. Perrin, à Romont, Dr Ed. Buman, à Fribourg, Maurer, ing. élect., Dr Motschi, prof. à Rikenbach, R. P. Morand, prof. à Altdorf, Dr J. de Sury, à Kreuzlingen (Thurgovie), le duc de Gandolfi et Rückstuhl étudiants. Le nombre des membres de la Société est ainsi de 7 membres honoraires et de 131 effectifs, il y a donc une augmentation de 5 membres seulement. Il serait utile que chacun de nous travaille à augmenter ce nombre de manière à accroitre nos ressources et par le fait à faciliter le travail de la Société.

En terminant, Messieurs, permettez-moi de vous rappeler que nous avons assumé la responsabilité de l'organisation de la 90me session annuelle de la Société helvétique des sciences naturelles et qu'il ne faudra pas tarder à nous organiser, nous en reparlerons tout à l'heure et nous verrons à fixer la date de la nomination des différents comités.

Fribourg, le 6 novembre 1906.

Prof. M. MUSY, *président.*

# PROCÈS VERBAUX DES SÉANCES

## 1905-1906

### Séance du 2 novembre 1905.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

La séance est consacrée aux tractanda statutaires, spécialement à l'élection du bureau.

---

### Séance du 16 novembre 1905.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Genèse et géologie* par M. le prof. H. Savoy. — On a souvent parlé de l'accord ou du désaccord du récit cosmogonique de la Bible et des systèmes géologiques de la formation de la terre. Il fut même un temps où le concordisme réunit la majorité des suffrages, particulièrement en France. L'étude objective de la double cosmogonie des deux premiers chapitres de la Genèse nous montre que l'auteur inspiré s'est placé à un point de vue particulier qui n'est pas celui des géologues et nous permet d'affirmer que les essais de rapprochement et de concordance entre l'hexaméron et la géologie ne sont pas fondés.

Les faits géologiques sont suffisamment établis et ils sont connus. Fixons soigneusement les données du récit génésiaque :

## A. Genèse I — II. 4ª.

Au commencement *Dieu créa les (deux) cieux et la terre.*

- *1er jour* : les ténèbres — la nuit. / et / la lumière — le jour.
- *2e jour* : le firmament entre les eaux supérieures / et / les eaux inférieures
- *3e jour* : la mer (rassemble les eaux inférieures. / la terre ferme : herbes / arbres
- *4e jour* : les luminaires : le soleil et la lune. / les étoiles.
- *5e jour* : les oiseaux dans le ciel. / les poissons dans la mer.
- *6e jour* : les animaux : *a)* les anim. domestiques. / *b)* les petits animaux. / *c)* les animaux sauvages. / l'homme.
- *7e jour* repos — jour saint.

1° Une première remarque s'impose : l'œuvre des six jours se divise en *deux groupes de 3 jours* qui se répondent. Le premier groupe distingue les champs d'action de Dieu : l'immensité des cieux, l'atmosphère (sous le firmament), la mer, la terre. Au second groupe nous trouvons les créatures appelées à peupler chacun de ces vastes champs : les astres dans les cieux, — les oiseaux dans l'atmosphère, — les poissons dans la mer, — les animaux et l'homme sur la terre. Les anciens commentateurs avaient remarqué déjà cette disposition

et distingué l'*opus creationis* et l'*opus ornatus*, nous dirions aujourd'hui en traduisant plus exactement le texte de la Bible : la *création* des cieux et de la terre, et de leurs *armées* (Gen. II. 1.)

2° Quand l'auteur parle de deux cieux, d'un firmament qui semble séparer les eaux supérieures des eaux inférieures, quand il classe les végétaux (arbres et herbes), les poissons, les animaux, nous pensons qu'il suit les grandes divisions admises de son temps.

3° Il paraît de plus que la conception cosmogonique de l'hexaméron répond ou du moins se rapproche de la conception que l'on pouvait se faire au temps de l'auteur de l'origine du monde et des êtres qui s'y trouvent.

4° Nous comprenons dès lors pourquoi la cosmogonie biblique n'est pas étrangère à la tradition assyro-babylonienne fixée dans l'épopée de Gilgamès et distribuée sur 7 tablettes correspondantes aux 7 jours de la Genèse, mais dans un ordre un peu différent.

5° Nous pouvons fixer le caractère du récit biblique et reconnaître dans l'œuvre des six jours non pas un ordre *historique* mais un ordre *logique*.

6° Il s'en suit qu'il n'y a pas à chercher une concordance plus ou moins parfaite entre la géologie qui établit l'*ordre réel des faits* et la Bible qui se contente de quelques grandes *divisions logiques et rationnelles*.

Les partisans du concordisme supposent, ou du moins doivent supposer que la Bible, comme la géologie, présente les faits dans l'ordre où ils se sont accomplis. Un examen superficiel et la fascination qu'exerce l'indication d'un 1er, d'un 2e, 3e jour.. expliquent la trop facile faveur que cette supposition a rencontrée, mais celle-ci ne résiste pas à un examen objectif et sérieux du texte.

7° L'auteur inspiré n'avait pas à donner un système

scientifique de la terre, il pouvait se conformer aux théories admises pour être compris et atteindre le but supérieur qu'il se proposait : montrer que Dieu est l'auteur de tout, qu'il a créé les cieux et la terre et tout ce qu'ils renferment. C'est par ce sublime enseignement d'un Dieu transcendant, créateur de l'univers, que le récit biblique se distingue de la cosmogonie mêlée de légendes fabuleuses des assyro-babyloniens et des cosmogonies des peuples anciens.

8° Mais pourquoi la création est-elle fermée dans le cercle étroit de 7 jours ? — C'est que les œuvres de Dieu ont été distribuées de manière à servir de modèle, de prototype de la semaine.

## B. Genèse II. $4^b$ — fin.

L'examen du second chapitre de la Genèse (II. $4^b$ — f.) montrera que nous nous efforçons d'interpréter la pensée de l'auteur inspiré par sa propre pensée et que nous ne cherchons pas à faire céder son enseignement à des conceptions étrangères à son récit. Voici d'abord l'ordre du récit :

*a)* Quand *Jahveh forma une terre* et *des* (deux) *cieux*, la terre était nue, sans végétation, parce que Jahveh n'avait pas fait pleuvoir sur la terre et que l'homme n'était pas là pour labourer.

*b)* Une nuée monta de la terre et arrosa la surface de la terre.

*c)* Jahveh forma l'homme de la poussière de la terre.

*d)* Jahveh plaça l'homme dans le jardin et fit pousser des arbres.

*e)* Quatre cours d'eau arrosaient le jardin de délices et portaient au loin la fécondité.

*f)* Jahveh forma tous les êtres vivants de la terre. Adam leur donna un nom.

*g)* Jahveh forma la femme de la côte d'Adam.

Ces faits et l'ordre dans lequel ils sont présentés nous suggèrent les réflexions suivantes : 1° Comme au premier chapitre nous avons une cosmogonie qui va de la formation de la terre et du ciel à l'homme, mais combien différente de la première est cette seconde cosmogonie !

*a)* Au premier chapitre Dieu préside à la création avec la majesté d'un souverain qui formule un ordre aussitôt obéi. Ici Jahveh *forme* la terre, il semble agir directement : les anthropomorphismes sont multipliés.

*b)* Nous avons, comme au chapitre premier un *ordre logique,* une formation en appelle une autre.

*c)* On dirait que les éléments de cette seconde cosmogonie ont été fixés par un habitant du désert. de la *terre de feu,* comme disent si bien les arabes ; d'abord tout est nu sans végétation, une nuée monte à l'horizon qui semble s'élever de la terre, — au milieu de son désert le bédouin ne connaît pas la mer, — la nuée retombe en pluie fécondante, l'oasis se forme, Jahveh y place l'homme sa créature préférée, les animaux y accourent. Enfin Jahveh donne à l'homme sa compagne.

L'ordre est logiquement conçu : je pense qu'il ne viendra à l'idée de personne de tenter d'établir une concordance entre le second chapitre de la Genèse et la géologie. Pourquoi voudrait-on agir autrement à l'égard du premier chapitre ?

2° L'auteur inspiré qui nous a transmis ces deux cosmogonies en a bien vu les divergences. Il nous les a données toutes deux cependant, car toutes deux lui permettaient également d'atteindre le but religieux et moral qu'il poursuivait. Dans le second chapitre aussi bien que dans le premier, nous apprenons que Dieu est l'auteur de toutes choses, qu'il a tout créé.

3° Les deux cosmogonies, si différentes qu'elles soient, sont vraies, si nous savons y reconnaître, dociles à suivre la pensée de la Bible, une distribution de l'œuvre divine logiquement organisée. Si nous demandons à la Bible un système géologique, si nous exigeons d'elle, — et on l'a fait parfois, — de devancer de longs siècles les données des sciences naturelles, nous serons déçus, mais aussi nous le serons pour avoir prêté à la Bible nos pensées en abandonnant la pensée et le sens de la Bible elle-même.

Cet exemple nous montre bien l'indépendance des deux domaines de la Bible et de la géologie. La Bible doit être expliquée par la Bible et la géologie doit s'appuyer sur les faits qu'elle observe. Vouloir imposer à la géologie la cosmogonie biblique, c'est se méprendre sur la pensée du récit sacré. Il n'est pas moins contraire à la science de torturer le récit sacré en vue de le mettre en harmonie avec la géologie.

## Séance du 30 novembre 1905.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1) *La « cinquième » édition du traité de géologie* de M. de Lapparent par E. Fleury. — En moins de trente ans, le Traité de géologie de M. de Lapparent a atteint sa 5e

édition ! C'est là un succès certainement imprévu, non pas seulement de son auteur, trop modeste, mais même de ceux qui furent témoins de l'apparition de la première édition de 1883. Cependant, ce livre était attendu depuis longtemps par la bibliographie géologique française réduite aux seuls ouvrages de d'Aubuisson de Voisins et de Huot. [1])

Coup sur coup, en 1885, 1893, 1900 et enfin 1905 se suivent les éditions, offrant dans leur succession l'image la plus nette possible de l'évolution des doctrines géologiques, dont cette dernière édition est bien réellement la synthèse la plus complète et la plus à jour.

L'œuvre du savant professeur de l'Institut catholique de Paris, universellement connue et appréciée, a cependant été critiquée et on lui a reproché surtout son caractère trop *encyclopédique* : « c'est moins un ouvrage à lire, qu'un dictionnaire à consulter », a-t-on dit, comme si c'était un défaut. Quant aux incorrections, ou aux confusions vraies ou prétendues, elles sont des quantités négligeables en face de l'œuvre générale et qui a eu le plaisir d'entendre l'auteur, réclamer pour ce nouveau-né les corrections et les observations des lecteurs, ne s'arrêtera pas à des considérations de cet ordre. [2])

La 5e édition, a dit M. de Lapparent, diffère autant de la 4e, que celle-ci différait de la 3e. Cependant les trois nouveaux volumes modifient peu leur ancien cadre :

[1]) 1819 — Traité de Géognosie de d'Aubuisson — 1837 Nouveaux éléments de Huot. — On pourrait signaler les traités de Beudant, de Leymerie, de Raulin, de Vizian, de Contejean, etc.

[2]) Présentation de cette 5e édition du Traité par l'auteur à la Société géologique de France dans sa séance du 20 novembre.

il n'y a guère qu'une différence de cinquante pages, car si l'ouvrage est augmenté, il est aussi diminué dans certaines parties, mais il est surtout transformé.

Le premier volume, toujours consacré aux *Phénomènes actuels* est peu modifié, sauf en ce qui concerne le volcanisme, mis au courant des dernières observations et en particulier des travaux de M. Lacroix à la Martinique.

Le second volume, par contre est plus remanié. La lithologie ou pétrographie est condensée et transformée par l'introduction de documents nouveaux, tels que les procédés de représentation graphique, les diagrammes des éléments blancs des granites etc. M. Michel-Lévy et surtout M. Ternier de l'Ecole des Mines y sont fréquemment cités : c'est dire, l'intérêt et l'actualité qu'offre cette partie.

Le reste de l'ouvrage, comprenant la stratigraphie, la paléontologie, l'orogénie, la cosmogonie etc., se distingue de l'ancienne édition surtout par la modification complète de la paléogéographie et la transformation des classifications stratigraphiques tertiaires.

Jusqu'à aujourd'hui, on avait l'habitude — sans motif d'ailleurs — d'employer ordinairement dans la représentation graphique des continents, le système de Mercator. Or ce système de projection, inventé pour les marins, avait de graves inconvénients dès qu'on l'appliquait aux terres fermes. En effet, outre qu'il donne trop de place aux régions océaniques, il rend impossible la représentation des pôles et déforme leur voisinage. Au contraire, par l'emploi d'un autre système de projection sur un plan diamétral parallèle à l'horizon de l'Europe centrale, il devient possible de grouper dans un seul hémisphère, presque la totalité des continents

formant ce que M. de Lapparent appelle le « bloc continental. » Il ne reste incompris qu'une partie de l'Amérique du Sud et de l'Australie, mais au moyen de croissants latéraux ajoutés en appendices à l'hémisphère continental : ces régions y sont logiquement reliées. Ce procédé connu déjà dans les atlas pour l'horizon de Berlin a le grand avantage de représenter sans déformation les régions circumpolaires, justement étudiées aujourd'hui.

Au moyen de 23 mappemondes de ce genre, M. de Lapparent est arrivé à retracer d'une façon très nette et très claire toute la paléogéographie et c'est bien cette partie *nouvelle* qui caractérise essentiellement la 5e édition du Traité de géologie. En dehors du traité M. de Lapparent a fait établir des planches groupant ces 23 mappemondes, qui sont isolées dans le texte de l'ouvrage et qui ainsi réunies donnent beaucoup plus d'ensemble à l'interprétation générale.

Les conclusions de ces études paléogéographiques sont de la plus grande importance, car outre qu'elles permettent l'interprétation de faits déjà signalés, elles conduisent à des considérations nouvelles au sujet des vues du Cambrien et du Silurien en particulier. Mais le fait dominant qui ressort avant tout, c'est la permanence de la mer arctique de l'existence de laquelle on peut faire la preuve « presque à toutes les époques » tandis que d'autre part, il semble désormais acquis que les terres antarctiques étaient depuis longtemps émergées.

De plus, si on admettait généralement pour les temps secondaires l'existence de cette grande mer que Suess appela la Thétis, divisant et séparant le bloc continental en Eurasie et Indo-Chine-Afrique, il semble qu'on puisse également étendre ces vues à toute l'époque primaire.

grâce aux observations récentes qui ont relevé la présence du Cambrien fossilifère dans l'Hymalaya et le Yunnan, des couches du Gothlandien, du dévonien inférieur au Tonkin et de l'Ordovicien en Asie-Mineure. « Ajoutons qu'à toutes les périodes, on trouve des traces qui font soupçonner des conditions physiques semblables aux mêmes latitudes. De la sorte, à la notion de la continuité du relief terrestre s'ajoute presque naturellement celle de la constance de l'axe des pôles. » [1]). Telle est la conclusion dernière de ces études. Ces seules lignes suffisent pour en montrer tout l'intérêt.

Pour ce qui est de la stratigraphie générale, les transformations ne sont pas aussi importantes, quoique non négligeables.

Toutes les divisions du Paléozoïque sont maintenues. Par contre le Trias ne comprend plus que trois périodes : éotriasique, mésotriasique, néotriasique, correspondant aux époques Werfénienne, Virglorienne, Tyrolienne, Juvavienne.

Le Jurassique et le Crétacique restent identiques, à cette différence près, purement terminologique, que les époques anciennes : médiojurassique, suprajurassique, infracrétacée, supracrétacée, deviennent les époques nouvelles : mésojurassique, néojurassique, éocrétacée, néocrétacée, comportant la même signification qu'anciennement.

Les divisions du Tertiaire sont complétement changées. Comme précédemment elles comprennent quatre périodes : Eocène, Oligocène, Miocène, Pliocène. Mais l'Eocène ne comprend plus que 4 époques de 6 qu'il avait jadis ; l'Oligocène est également réduit de 3 à 2.

[1]) Traité de géologie, 5e édition, p. 1427

le Miocène en conserve cinq, mais avec modification. seul le Pliocène reste intact.

Nous allons essayer de nous rendre compte plus exactement de ces modifications.

| Division de la 4e édition. | | Division de la 5e édition. | |
|---|---|---|---|
| Eocène | 1. Thanécien. | 1. Landénien | Thanétien. / Sparnacien. |
| | 2. Sparnacien | | |
| | 3. Yprésien | 2. Yprésien. | |
| | 4. Lutétien | 3. Lutétien. | |
| | 5. Bartonien | 4. Bartonien. | |
| | 6. Ludien (Priabonien) | | |

Le Landénien de Dumont groupe deux étages et le Ludien est enlevé. L'Oligocène comprenant autrefois le Sannoisien. le Stampien et l'Aquitanien est désormais divisé en :

1) Oligocène inf. { Sannoisien (ancien Ludien éocène). / Tongrien de Dumont.

2) Oligocème sup. { Stampien. / Rupélien.

La grande transformation provient donc de la suppression de l'Aquitanien qui devient miocène. En 1893. Fallot proposait déjà cette manière de voir. Le miocène comprend donc : 1) l'Aquitanien. caractérisant l'apparition en Europe des Orbitoïdes (*Lepidocyclina*). 2) le Burdigalien de M. Depéret ou Langhien des géologues italiens. 3) le Vindobonien, comprenant les anciens étages helvétien et tortonien. 4) le Sarmatien et enfin le Pontien ou Pannonien.

Il y a donc deux grandes modifications : d'une part l'Aquitanien qui devient miocène. d'oligocène qu'il était : d'autre part le groupement du Tortonien et de l'Helvétien.

Ces divisions sont établies. comme le dit clairement M. de Lapparent d'après l'ancien système de Lyell. de

Deshayes, qui consiste à baser la distinction des terrains sur la proportion des formes actuelles de coquilles que renferment leurs faunes respectives. Depuis M. Gaudry cette méthode est rejetée et avec raison. M. le professeur Douvillé essaie précisément la nouvelle méthode, qui consiste à se baser surtout sur les formes et les évolutions d'une espèce type, pour démontrer le synchronisme des couches tertiaires du bassin de Paris et du Vicentin.

Les nouvelles vues de M. de Lapparent rencontreront peut-être de l'opposition chez les géologues suisses, auxquels il répugnera d'abandonner l'Helvétien pour le Vindobonien!

Dans cette nouvelle édition, si neuve par ses idées, si belles, par ses illustrations nombreuses, d'esquisses, de cartes, de fossiles, il y a bien encore des passages intéressants et des pages qui mériteraient d'être signalées: mais limité, il faut les passer sous silence. Il est indispensable de souligner rapidement le chapitre consacré à l'Orogénie, qui cependant est la page glorieuse des géologues de langue française, parmi lesquels plusieurs de nos compatriotes se sont fait une place d'honneur.

Le Traité de géologie de M. de Lapparent, est un dictionnaire, a-t-on dit. On n'analyse pas un dictionnaire, on donne son impression: j'ai donné la mienne. Si elle n'était pas assez précise j'ajouterais: la bibliographie géologique française avec la 5e édition du Traité de géologie, avec la Science géologique et avec la splendide traduction de M. de Margerie de l'*Antlitz der Erde* n'a plus rien á envier à celle des nations non françaises et à ceux qui demandent ce qu'est et ce qu'a fait la Géologie, on peut désormais donner réponse et satisfaction.

2. M. *A. Gremaud*, ing. cant., présente quelques

tronçons de tuyaux de conduites d'eau en verre trouvés à Neirivue. Ces tuyaux ont été fabriqués à la Verrerie de Semsales de 1840 à 1845.

3. M. le prof. *Bosson*, résume un mémoire traitant de la manière dont les céphalopodes voient.

4. M. le prof. *J. Brunhes*, résume le discours fait à la Chambre française par le député Janet de Besançon sur le percement de la Faucille.

### Séance du 14 décembre

Présidence de M. le prof. Dr Gobet, secrétaire.

Cette séance est peu fréquentée et les communications se réduisent à quelques informations données par M. *A. Gremaud*, ing. cant., sur la grande question du jour à Fribourg : Le pont de la Grenette et le pont de Pérolles.

### Séance du 28 décembre 1905.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

M. le prof. Dr *R. de Girard*, parle des *causes géologiques qui font varier le paysage dans les montagnes.*

Il traite d'abord de la *Chaîne alpine*, au sens large que donne à ce mot la chronologie des dislocations. — Etayant son exposé sur la présentation d'un grand nombre de photographies et de photochromes, de grand format, appartenant au laboratoire de géologie, le conférencier passa successivement en revue la destruction des hautes cîmes, les formes qui résultent de l'inégale

résistance des roches à l'érosion, dans les montagnes en calcaires lités ou massifs, en grès, en conglomérats, en schistes cristallins et en roches éruptives. — Le profil type des chaînes jurassiennes, celui des Préalpes internes, les formes bizarres et caractéristiques de la chaîne des Gastlosen et des Dolomites tyroliennes, d'une part, celles des aiguilles du Mont-Blanc, d'autre part, retinrent spécialement son attention.

---

### Séance du 11 janvier 1906.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

M. le prof. Dr *Gockel* parle de la *transparence de l'air*.

1° L'air n'est jamais complètement pur, il contient toujours une quantité de poussière.

2° L'air est moins transparent en été qu'en hiver vu que la neige entraîne en tombant beaucoup de poussière.

3° Le vent montant entraîne des poussières qui diminuent la transparence de l'air, tandis que les vents descendants, le fœhn par ex., augmentent cette transparence. [1])

### Séance du 25 janvier 1906.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

M. le prof. *J. Dalemont*, parle de *quelques applications des courants alternatifs*.

Dans les machines industrielles la production de l'énergie électrique a pour principe le déplacement de conducteurs en cuivre dans des champs magnétiques.

---

[1]) Ce travail paraîtra dans les mémoires de la Société.

déplacement réel lorsque les conducteurs sont animés d'une certaine vitesse, déplacement apparent lorsque les champs magnétiques sont seuls en mouvement.

On conçoit que si une spire de fil n'avait dans un champ qu'un simple mouvement de translation dans une direction fixe, la force électromotrice aurait toujours le même sens.

Il ne serait pas logique de supposer que la cause (mouvement) restant toujours semblable à elle-même, l'effet (force électromotrice) se modifierait.

Mais en pratique, on est contraint de donner aux spires un mouvement de rotation en les disposant sur un tambour métallique feuilleté faisant un certain nombre de tours par minute. D'où il résulte que la position d'une spire se modifie par rapport à la direction du champ et cette incessante modification de la cause entraîne donc pratiquement une incessante modification de l'effet.

C'est bien ainsi que les choses se passent avec cette restriction que les modifications étant périodiques la force électromotrice produite sera aussi périodique.

Si on considère une spire dans le champ, tantôt elle lui présentera toute sa surface (position perpendiculaire à la direction) tantôt une partie seulement, puis elle ne coupera plus le champ, son plan coïncidera avec la direction de celui-ci. En continuant le mouvement la spire se retourne dans le champ puis revient à sa position initiale.

La force électromotrice produite dans cette spire sera donc pendant la première moitié de sa révolution, dirigée dans un sens, et pendant la seconde moitié dirigée dans l'autre sens. C'est de là qu'est venu le nom de force électromotrice alternative, courant alternatif, etc.

C'est sous cette forme que l'énergie est produite dans les machines et ce n'est que par un dispositif spécial appelé collecteur qu'on peut obtenir dans un circuit relié à la spire une force électromotrice de direction constante, et du courant continu.

Ce point fondamental établi, il est aisé de se rendre compte que la variation même du courant détermine une action propre d'induction, qui est appelée d'ailleurs « self-induction », et cette action secondaire entraîne le curieux résultat suivant que la force électromotrice qui produit le courant est maximum un peu avant que celui-ci passe par sa plus grande valeur ; de même, au moment où la force est nulle le courant ne l'est pas.

On sait d'autre part ce qu'est un condensateur ; la bouteille de Leyde est le type connu de tous ceux qui ont fait un peu de physique. Il suffit d'imaginer un condensateur dans un circuit parcouru par du courant alternatif pour remarquer que ce condensateur se charge et se décharge successivement suivant le sens du courant alternatif. Or les condensateurs intercalés dans un tel circuit y produisent un effet inverse de celui qui résulte de la self-induction. La force qui produit le courant atteint sa plus grande valeur après que le courant lui-même a passé par un maximum.

On peut donc compenser l'un par l'autre ces deux effets et il existe de nombreuses applications où cette compensation peut être utile. J'ai montré par exemple comment on pouvait profiter de cette compensation pour obtenir dans les moteurs des décalages de courant prévus. [1])

[1]) Voir notamment : Elektrotechnische Zeitschrift, 1904, page 1005. Cet article a été résumé dans le *Zeitschrift für Elektro-*

La difficulté est de trouver des condensateurs industriels. On sait qu'une société s'est fondée à Fribourg pour exploiter les brevets que MM. de Kowalski et Mosciski ont pris pour des condensateurs industriels à haute tension et leurs plus récents types sont réellement bien compris.

## Séance du 8 février 1906.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

Sur la *teinture de la soie et de la mi-soie (soie et coton)* par M. le Dr Ed. Schmitz, assistant de chimie. — Trois grandes classes de colorants sont utilisés dans cette partie de la teinture savoir : les colorants acides teignant directement la soie en bain fortement acide (acide sulfurique) et ne teignant pas ou presque pas le coton : les colorants basiques qui teignent également la soie en bain légèrement acide (acide acétique) et le coton préalablement mordancé au tannin : enfin les colorants substantifs ou directs qui, comme leur nom l'indique, teignent directement le coton. Parmi ces derniers il y en a qui ne teignent que le coton : d'autres teignent plus le coton que la soie, enfin il y en a qui teignent presque également le coton et la soie. Ces différentes sortes de colorants substantifs servent exclusivement dans la teinture de la mi-soie et permettent au teinturier de réaliser toutes les combinaisons voulues.

Les colorants, qui doivent être conservés à l'abri de l'humidité, sont dissous dans l'eau, à l'exception des

*technik* de Vienne, N° de décembre 1904 et reproduit dans l'Eclairage électrique de décembre.

colorants basiques qui au préalable doivent être mis en pâte avec l'acide acétique. L'eau de condensation doit seule être employée pour ces solutions.

A part le Jigger et ses différentes modifications, qui ne sont employés que pour les pièces ayant une assez grande solidité, presque toutes les manipulations dans la teinture de la soie et de la mi-soie se font par main d'homme. On se sert pour cela de grandes cuves appelées « barques ». La pièce est transportée d'une extrémité de la barque à l'autre en passant sur un « tourniquet » placé au milieu et en travers de la cuve et mise en circulation dans le bain au moyen d'un bâton lisse et dont les bouts sont soigneusement arrondis. Après la teinture les pièces lavées, avivées et essorées sont mises à sécher dans de grandes chambres appelées « séchoirs », puis apprêtées.

Les différentes sortes de soie: soie écrue, soie souple et soie cuite sont obtenues de la façon suivante:

*Soie écrue:* Bain de soude 6 à 8 % [1]) à 35° c.

*Soie souple: a)* bain de soude comme pour soie écrue puis *b)* pour 10 kg. bain à 55-80° c.

de 400 gr. crême de Tartre.
100 gr. acide sulfurique 66° B.
1 ½ litre solution aqueuse d'acide sulfureux.

On assouplit également au moyen d'une solution de savon à 10 % à 25-30° c. pendant 1 à 2 heures.

Perte: 5 à 10 %.

*Soie cuite:* Bain bouillant environ 1 heure.
30-35 % savon de Marseille.
2-3 % soude crist. (suivant que l'eau

[1]) Les chiffres indiqués sont calculés par rapport au poids de la soie.

est plus ou moins calcaire) : on passe ensuite les pièces en un 2e bain de savon à 95° c. de 1 à 2 heures en diminuant les proportions de moitié.

D'habitude on procède à deux décreusages dans le même bain : ce bain de savon, vu son pouvoir égalisateur, est pompé dans un grand réservoir et sert sous le nom de « savon de grès » à la teinture des couleurs foncées brun, gris, bleu-marin, etc.

*Perte :* 17 % pour grège blanche, Japon, etc.
27 % pour organsin, china, etc.

Après toutes ces manipulations, les pièces soigneusement lavées, sont prêtes pour le blanchiment, qui se fait différemment suivant les soies et leur qualité.

*Soie jaune :* Bain d'eau régale (1 p. acide nitrique et 5 p. acide chlorhydrique) à 3° B. On laisse tremper quelques instants jusqu'à ce que la soie commence à verdir, puis on lave immédiatement dans un bain de savon tiède, on passe une nuit à la chambre à soufre [1]) appelée « soufroir » et on lave.

*Soie blanche :* Bain d'eau oxygénée bouillant de 1 à 2 heures : 80 % eau oxygénée.
10-12 % silicate de soude.
10-12 kgr. de savon de Marseille.

On se sert aussi du Bioxyde de sodium pour le blanchiment.

L'emploi des peroxydes alcalins, actuellement très en faveur, avait déjà été préconisé par Tessié du Motay. Outre le peroxyde de sodium on emploie plus particulièrement le peroxyde de baryum pour le blanchiment des soies sauvages, des soies tussahs ou tussores, des

[1]) Sur 100 kgr. de soie on prend environ 5 à 10 kgr. de soufre.

soies du chêne et de l'ailante, et généralement des soies (et des laines) que les alcalis, les savons et l'acide sulfureux ne blanchissent que d'une façon insuffisante.

On préconise l'emploi du peroxyde de baryum agissant seul, ou du même peroxyde ayant pour adjuvant, ou l'acide permanganique, ou les permanganates de magnésie et de chaux, ou un mélange de ces permanganates avec des permanganates alcalins.

La teinture en couleurs claires se fait sur avivage (eau acidulée). Les foncés se font sur un bain formé des $^2/_3$ par du savon de grès coupé à l'acide sulfurique et le restant d'eau.

*Mi-soie :* Avant la teinture, la mi-soie subit les opérations suivantes :

*a)* flambage (pour enlever duvet et fils).
*b)* cuite ou décreusage (comme pour la soie).
*c)* blanchiment à l'eau oxygénée (30-35 %) alcalinisée par l'ammoniaque.

Avant que l'on connaisse les colorants substantifs on teignait la mi-soie d'après le procédé suivant encore usité pour l'obtention des doubles-teintes d'un aspect vif et voyant. — On teint d'abord la soie en bain fortement acide au moyen de colorants acides, puis le coton est mordancé au tannin (2 à 4 %), fixé à l'émétique (1 à 3 %) et teint à la température ordinaire en bain acide acétique au moyen des colorants basiques.

Aujourd'hui c'est la teinture aux colorants substantifs qui prédomine, soit que l'on teigne uniquement avec ces derniers et que l'on force un peu la nuance de la soie à l'avivage à froid par un colorant acide, soit que l'on teigne en deux bains différents, dont l'un, celui contenant les colorants directs, sert à donner le fond de la nuance

demandée, puis nouveau bain et teinture au moyen des colorants acides ou basiques ; soit enfin que l'on teigne dans un même bain avec des colorants des trois classes tirant également bien en bain de savon et soude. Ce dernier procédé est employé pour les doubles-teintes, les deux premiers pour unis.

L'important dans la teinture par les colorants substantifs consiste dans le choix et l'emploi rationnel des substances que l'on ajoute au bain de teinture. Le sel de Glauber, le sel de cuisine, le phosphate de soude font « tirer » les colorants plus rapidement. Les produits alcalins comme le savon, la soude, agissent en sens inverse, égalisant bien et empêchant la soie de se teindre trop rapidement. Le tableau suivant donne une idée de l'application de ces différents produits :

| | *Nuances claires.* | *Nuances foncées.* | *Pour laisser la soie presque blanche* |
|---|---|---|---|
| Savon de Marseille | 5-10 % | 10 % | 10-20 % |
| Soude crist. | 0,75-1,5 % | 1,5-3 % | 3-6 % |
| Sel de Glauber crist. | 5-10 % | 10-40 % | 0-10 % |

On teint environ de 1 à 1 h. $^1/_4$ puis on échantillonne.

Quant aux noirs sur soie (non chargée) on se sert presque exclusivement de noir Naphtylamine 4 B. et de Citronine (azogelb). Le procédé est très simple : on teint d'abord sur avivage à l'acide acétique à 40-45° c. en prenant environ 10 % de Noir et 1 à 2 % de jaune : puis après 1 heure on retire les pièces, on ajoute au bain de l'acide sulfurique (environ 2 à 3 litres par 9000 litres d'eau), on porte au bouillant et on teint jusqu'à épuisement complet du bain. Pour les pièces de mi-soie c'est au noir d'Aniline que l'on a recours : après le passage au bichromate de potassium, les pièces sont lavées et savonnées ; on nuance la soie qui n'aurait pas été assez teinte au bois de Campêche.

## Séance du 22 février 1906.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. L'évolution de la peinture et de la gravure sur murailles dans les cavernes ornées de l'âge du renne, par M. le prof. H. Breuil.

M. l'abbé Breuil fait l'historique de découvertes de cavernes ornées, 1879 : Altamira (Espagne) par M. de Lautuale, qui ne suscite que l'incrédulité. — 1875 : La Mouth, Dordogne, qui, après une lutte très vive soutenue par M. Rivière, est admise. — 1896 : Pair-non-Pair (Gironde), qui lève tous les doutes, les gravures étant ensevelies dans des couches en place. — 1901 : les Combarelles et Font-de-Gaume, ornées l'une de centaines de gravures, l'autre de centaines de peintures, par MM. Capitan, Breuil et Peyrony. — En 1902, les mêmes découvrent Bernifal, en 1903, La Calévie : en 1904, avec M. Bourrinet, Teyjat, toutes dans la Dordogne. Cependant, M. Cartailhac reprend la question dans les Pyrénées, découvre Marsoulas en 1902, il appelle l'abbé Breuil et reprend avec lui l'étude d'Altamira.

M. Breuil nous expose ensuite ses idées sur l'évolution de la peinture et de la gravure sur murailles dans les cavernes ornées de l'*âge du renne*.

Ce bref résumé n'est que le prélude de mémoires plus étendus sur la même question : il expose les principaux résultats qu'il a obtenus dans les longs travaux qu'il a exécutés en relevant les figures peintes et gravées des cavernes.

La superposition, dans un ordre constant, de peintures exécutées suivant plusieurs techniques successives, l'examen de la conception de la silhouette, du modelé, de la couleur, basé aussi sur l'étude des autres figures suf-

fisamment préservées de la destruction, mais assimilables aux premières, lui ont fourni les moyens de tracer cette esquisse, qu'il résume en un tableau sur deux colonnes parallèles.

## Première Phase.

| Figures incisées. | Figures peintes. |
|---|---|
| Au début, larges et profondes incisions, dont le sens précis est généralement difficile à préciser, mais dont la valeur figurée est indiscutable (grotte Chabot). | Au début, simples tracés noirs, linéaires ou pointillés, desquels se dégage rarement une représentation intelligible. (Galeries profondes d'Altamira ; plus anciennes traces des Combarelles et de Font-de-Gaumes]. |
| Puis, silhouettes, très profondément entaillées, généralement en profil *absolu*, c'est-à-dire avec une seule patte de devant, une seule de derrière, et, au moins une fois, les cornes vues de face dans un animal de profil (Bison de la Grèze). Les silhouettes sont très raides, de proportions assez mal gardées, les détails généralement omis (sabots, poils). [Grottes de Pair-non-Pair, de la Grèze, certaines figures d'Altamira (cascade)]. | Puis tracés linéaires monochromes d'animaux partiels ou entiers, sans aucune tentative de modelé : la silhouette seule est indiquée, mais nullement le poil, ni le relief ; deux membres sur quatre sont généralement indiqués. [Peintures les plus anciennes d'Altamira, de Marsoulas, de Font-de-Gaume, de la Mouthe, des Combarelles, de Bernifal]. |

## Deuxième Phase.

| | |
|---|---|
| Le trait reste large, profond : la silhouette est plus vivante, quoique souvent très gauche, mal proportionnée : les quatre membres se voient souvent, accolés deux à deux : les cornes sont indiquées en perspective ; les jambes sont moins raides, plus soignées ; assez souvent le sabot est représenté avec beaucoup de soin. [La Mouthe, 1er groupe de figures sur le plafond]. | Le trait, noir plus généralement, ou rouge, s'empâte, s'élargit aux endroits convenables, de manière à souligner les reliefs, les masses poilues, les articulations. |
| Ensuite, le trait perd un peu en largeur et profondeur, vers la fin surtout, mais gagne en netteté ; la silhouette est généralement excellente, très observée. | Bientôt il s'estompe et se dégrade en teintes plus ou moins épaisses, distribuées fort habilement sur le corps de l'animal, de manière à en souligner les formes, le pelage ; la gravure, assez souvent, est jointe à la peinture : ce qui est exceptionnel au début de la deuxième phase. |
| | L'emploi de la couleur continuant à se développer, on arrive |

bien que les proportions de diverses parties du corps laissent à désirer quelquefois ; souvent un travail de champ levé a été exécuté de manière à donner l'aspect de bas relief à quelques parties d'un animal : tête, jambe ; on se préoccupe souvent de remplir le corps par des râclages indiquant le pelage ou des lignes circonscrivant les zones diversement colorées ; les parties très poilues sont le plus souvent indiquées par des hachures très rapprochées (front de Bison, crinière et queue de cheval). Les dimensions des dessins sont très variables. — [Ces divers dessins se trouvent : peu à Altamira et Marsoulas ; davantage à La Mouthe, à Font-de-Gaume, Bernifal, mais surtout aux Combarelles.]

à des figures entièrement peintes, *en noir très modelé*, qui rappelleraient assez des fusains travaillés à l'estompe ; souvent la gravure est employée pour le tracé de la silhouette, et parfois des râclages appliqués sur la couleur jouent le rôle de la gomme, qui reprendrait des « clairs » destinés à éclairer le dessin. — Ces divers moments de la deuxième phase de l'ornementation picturale sont constatés à Altamira, Marsoulas, Combarelles, Font-de-Gaume, La Mouthe.

## Troisième Phase.

Les dessins gravés sur muraille à cette phase sont généralement de petite dimension ; le trait en est moins profond que précédemment, sans cesser cependant d'être assez net et très continu, et d'avoir une largeur appréciable. Il y a cependant aussi de très légers « graffitis », dont la ligne est à peine visible. A côté de gravures presque informes, il y a des figures admirables de détails, d'expression, de proportions, de vrais chefs d'œuvre. — Nombreux dessins d'Altamira : une partie de Marsoulas, de Font-de-Gaume ; toute la grotte de Teyjat.

La couleur, employée avec excès, remplit complètement la silhouette de l'animal figurée : le modelé en est détruit par le fait même, et on obtient des figures en teinte plate, uniforme, qui sont donc en régression sur les figures précédentes.

A Altamira, ces fresques, peintes en rouge, sont d'un dessin déplorable, d'un manque de proportion déconcertant ; mais il y en a peu de conservées, et d'autres pouvaient être meilleures. La gravure n'y concourt presque pas. A Marsoulas, la surface du corps préalablement gravée a été semée d'une quantité de pastilles rouges ou noires, uniformément distribuées, et la fresque en résultant n'est pas d'un heureux effet.

A Font-de-Gaume, les figures en teintes plates sont noires, puis brunes. Le dessin en est très bon, les détails fort bien traités ; la gravure, nette, mais fine, est souvent utilisée avant la fresque. A Altamira, il y a une main imprimée en rouge.

## Quatrième Phase.

Les gravures perdent de leur importance, ce sont de simples graffitis, aux lignes imperceptibles, très difficiles à suivre, le trait est moins continu que dans les graffitis et les gravures incisées précédentes ; et l'importance jouée par le *poil* dans les silhouettes est souvent extrêmement exagérée aux dépens de la fermeté générale du dessin. Les petits mammouths de *Font-de-Gaume* dénotent, ainsi que beaucoup de bisons de *Marsoulas*, combien la forme des silhouettes tendait à se stéréotyper, et le souci du détail à se substituer à l'expression et à la vie de l'ensemble.

Les artistes cherchent à retrouver le modelé perdu dans la phase précédente. Ils obtiennent ce résultat par la *polychromie* : celle-ci est d'abord timide : sur des figures monochromes brunes ou rouges, quelques détails sont repris en couleur noire : sabots, yeux, crinière, cornes ; puis le noir gagne presque toutes les lignes de contours ; et la silhouette tout entière est comme dessinée en noir ; l'intérieur du corps est richement nuancé des teintes variées qu'on peut obtenir par le mélange du jaune, du rouge et du noir ; d'autre part, la gravure accompagne constamment la fresque, servant à en délimiter le champ, mais aussi à préciser les détails ; des râclages, des lavages habiles, détachent les articulations, soulignent les convexités. Les grandes fresques d'Altamira, de Marsoulas et de Font-de-Gaume appartiennent à cette phase. Les formes des animaux, surtout des bisons, tendent à prendre quelque chose de conventionnel, de moins vivant, qu'à d'autres moments où la technique est moins avancée. A Altamira, à Marsoulas, il y a des mains stylisées, peintes en rouge.

Cinquième Phase.

Il n'y a plus aucune gravure murale.

Il n'y a plus aucune fresque figurée ; mais, dans la seule grotte de *Marsoulas* où cette phase est représentée, des figures en forme de bandes, de rameaux, de lignes de points, de surfaces ponctuées ; il y a aussi une figure de croix dans un cercle.

Cet ensemble rappelle les peintures sur galet du Mas d'Azyl.

Ce bref résumé exprime d'une façon, peut être un peu systématique, l'état de nos connaissances sur le développement de l'art quaternaire, tel qu'il se présente sur les murailles des cavernes ornées. Bien que sans doute quelques modifications puissent se produire dans ce cadre, et des glissements secondaires se faire entre les deux colonnes qui le composent, il n'en est pas moins la plus claire synthèse de tout ce que quatre années de relevés et d'études comparées ont permis à M. Breuil, avec le contrôle et la collaboration de MM. Cartailhac, Capitan, Peyrony et Bourrinet, d'accumuler d'observations et de documents.

M. Breuil termine son exposé par des rapprochements avec les peuplades sauvages qui actuellement, se livrent à des pratiques analogues à celles des hommes de l'époque du Mammouth, du Rhinocéros et du Renne qui ont gravé sur les murs des cavernes les silhouettes de ces animaux.

2. *Les pics et les ruches d'abeilles* par M. le prof. M. Musy. — Tous les oiseaux de la famille des *Pics* creusent leurs nids dans les troncs des arbres et ils s'attaquent de préférence à ceux qui tendent à devenir creux, soit que l'état du bois facilite leur tâche, soit qu'ils y trouvent des insectes ou des chrysalides qui constituent leur nourriture.

Voilà en quelques mots ce que l'on trouve sur la biologie des picidés dans les traités d'ornithologie.

Les observations suivantes que je dois à mon préparateur du Musée, M. Eug. Macherel, me paraissent assez intéressantes et complètent les notions admises jusqu'ici : elles se rapportent au Pic vert (Gecinus viridis L) et au Pic cendré (Gecinus canus Gm) et ont été faites en hiver.

En 1901, à Schmitten, un *pic vert* fut tué au moment où il venait de détruire tout un côté d'une ruche d'abeilles en paille et son estomac contenait une trentaine de ces hyménoptères.

En 1903 à Eissy près de Dompierre (Broye) un *pic cendré* mâle perça la double paroi en planche d'un rucher, évidemment dans le but d'atteindre les abeilles.

En 1906, le 15 février, à Treyvaux un *pic cendré* mâle s'attaqua à une ruche en paille, mais on ne lui laissa pas le temps de terminer son œuvre et d'arriver aux abeilles, son estomac ne contenait aucun de ces insectes ; par contre, il s'y trouvait des débris de paille avalés sans doute par mégarde.

Ces trois faits prouvent évidemment que ce n'est pas seulement pour se creuser un nid que les picidés s'attaquent aux arbres, mais bien pour y rechercher les insectes qui sont la base de leur nourriture. Il est donc facile de comprendre qu'ils choisissent de préférence les arbres malades où les insectes se trouvent en plus grande quantité.

Leurs travaux ne sont donc pas nuisibles et constituent au contraire une indication pour le forestier.

Quant aux abeilles, il doit être facile de les protéger contre ces ennemis éventuels.

## Séance du 15 mars 1906.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *L'exploitation des houillères et ses dangers* par M. le prof. P. Girardin. — Quatre ennemis menacent la vie du mineur : la terre, dans les éboulements ; l'eau dans les inondations ; le feu dans les coups de grisou ; enfin l'air raréfié ou empoisonné par des gaz toxiques.

Les éboulements sont fréquents, malgré les boisages dont on a soin de revêtir les galeries. Quand des ouvriers se trouvent emprisonnés, ils battent le *rappel des mineurs* contre les parois, selon le rithme de 3 coups espacés, suivis de deux séries de 4 coups chacune.

Les inondations proviennent parfois d'une crue subite, comme celle qui envahit les mines de Bessèges en 1862. On refoule l'eau à l'aide de pompes d'épuisement, et quand on peut lui ménager une pente suffisante, on creuse une galerie d'écoulement aboutissant soit à une vallée, soit à la mer, comme la *galerie à la mer* qui vient d'être achevée dans le bassin houiller des Bouches du Rhône.

Les coups de grisou sont le grave danger qui menace la vie des mineurs, lesquels le désignent sous le nom de bisou, terrou, feu grisou, et de puffen Angleterre. Ce sont des hydrocarbures fournis par les végétaux en décomposition, et restés emprisonnés dans le charbon. Il se signale par le *chant du grisou*. Certaines mines sont très grisouteuses, d'autres en sont presque indemnes. Autrefois on désignait chaque nuit un « pénitent » pour aller allumer le grisou qui s'était dégagé. La lampe d'Humphry Davy, sans cesse perfectionnée, a empêché bien des catastrophes, beaucoup pourraient être évitées avec un peu plus de prudence de la part des mineurs.

Seule une *aération* parfaite viendra complètement à bout du grisou, en même temps qu'elle purifiera les galeries des gaz délétères. De puissants *ventilateurs*, soufflants ou aspirants, tournant à la vitesse de 100 à 150 tours à la minute, donnent de l'air frais à toute une mine.

.2. Les dernières recherches de la cristallographie : *Les cristaux mous et les cristaux liquides* par Ernest Fleury. — Quand on compare simultanément les diverses branches ordinairement groupées sous le nom de Sciences naturelles, et qu'on cherche à se rendre compte du progrès réalisé par chacune depuis un demi-siècle, on a très facilement la tendance à considérer la cristallographie comme isolée et en dehors du grand mouvement qui, dans l'Histoire générale des Sciences, marquera certainement la fin du XIX$^{e}$ siècle : probablement parce que durant tout ce temps, le monde si spécial et si spécialisé des cristaux n'a pas soulevé l'enthousiasme des foules et la cupidité des chercheurs de gloire facile et rapide ! Mais rien n'est plus injustifié et de la doctrine déjà si admirable de Haüy à celle qui est la nôtre, il y a une évolution considérable dont l'intensité facilement décelable par un simple coup d'œil retrospectif, apparaît encore plus nette, dans ce seul fait des dernières observations cristallographiques des cristaux mous et des cristaux liquides.

En 1877 O. Lehmann en chauffant du *Jodure d'Argent* à la température de 146°, remarquait la formation d'une sorte de liquide visqueux dans lequel apparaissaient quelques octaèdres. Plus tard, en 1888, Reinitzer remarquait également que le *Benzoate de Cholestérine* porté à la température de 145°,5 donnait un liquide présentant la biréfringence jusqu'à 178°,5 devenant alors

isotrope. Ce sont ces deux observations, vieilles de près d'un quart de siècle, passées inaperçues, qui sont la base même des remarquables travaux publiés tout récemment en Allemagne par deux cristallographes : O. Lehmann : *Flüssige Kristalle :* R. Schenk : *Kristallinische Flüssigkeiten und Flüssige Kristalle.*

Vivement contestées, les conclusions de ces deux ouvrages sont aujourd'hui généralement admises et le problème de la matière, de la structure moléculaire en particulier, reçoit une donnée nouvelle absolument inattendue. L'état solide qui jusqu'ici paraissait posséder à lui seul la faculté d'affecter la forme cristalline, est obligé de la partager avec l'état liquide et entre eux deux, comme formes de passage, apparaissent les corps mous.

Les cristaux mous ont été observés pour plusieurs substances : l'*Iodure d'Argent* mou, cristallise en octaèdres à 146° ; l'*Azoxybenzoate d'Éthyle* en prismes quadratiques combinés avec les bases, entre 113°,5 et 120°,5 ; l'*Oléate d'Ammoniaque* en cristaux à double pyramide très allongée etc... Mais quelque soit le mode de cristallisation, les cristaux mous se différencient des cristaux solides par leurs faces et leurs arrêtes qui sont courbes.

Les cristaux liquides, n'ont pas de forme propre, ce qui d'ailleurs parait normal, quoiqu'il soit difficile d'imaginer *a priori* un cristal liquide, puisque d'une part, le cristal évoque par définition une forme déterminée et que de l'autre les liquides n'ont pas de forme propre, mais empruntent celle des vases qui les renferment. Les cristaux liquides apparaissent donc comme des gouttelettes en suspension dans un liquide. Leur présence est mise en évidence par la biréfringence du liquide, par exemple dans le Benzoate de Cholestérine, porté entre 145°,5 et 178°,5.

Certains contradicteurs, en particulier Tamman, ont cherché l'explication de cette biréfringence dans des traces d'impureté des corps observés ou dans la formation d'émulsion ; mais R. Schenk, leur a victorieusement répondu, en opérant avec des corps obtenus par synthèse et en étudiant comparativement sous l'action de la force centrifuge les dépôts obtenus avec les corps mis à l'examen et des liquides en émulsion.

Les observations de Lehmann et de Schenk peuvent être admises et dès lors il devient intéressant de se demander qu'elle sera leur influence sur nos doctrines cristallographiques. Le grand principe de la structure moléculaire de Haüy, comme celui des molécules symétriques de Bravais, modifié par Soncke et Mallard ne perdent rien de leur intégrité première, ils deviennent cependant fonctions des conditions de cristallisation. Les particules fondamentales de Wallerand dus au groupement autour d'axes de symétrie et au renversement par rapport à des plans de symétrie, devenant les particules complexes des corps cristallisés et des groupements cristallins et toutes les recherches actuelles, comme aussi les données nouvelles fournies par les cristaux mous ou liquides, vont porter sur l'individualité de ces particules complexes et sur l'intensité de la connexion de leur répartition réticulaire avec l'ensemble des propriétés physiques des cristaux.

Si l'architecture moléculaire, même celle des particules complexes de Wallerand n'apparaît pas encore nettement, l'effort des cristallographes semble pouvoir désormais, par les cristaux mous et les cristaux liquides, quitter le domaine purement hypothétique. Les phénomènes déjà connus de la cicatrisation, du retour à la forme première, de la reproduction des cristaux, de la formation

des macles apparaissent sous un jour nouveau dans les cristaux mous et par le peu qu'on en connaît déjà, il est possible d'entrevoir enfin une base véritablement scientifique au problème captivant de « la vie de la matière ».

Le mérite de ces recherches appartient presque exclusivement à l'Ecole allemande qui de jour en jour s'affirme plus nettement. Toutefois, il ne faut pas oublier que c'est l'immortel Pasteur aidé de son préparateur d'alors, le professeur Gernez de l'Ecole centrale de Paris, qui par leurs travaux sur la polarisation rotatoire et les cristallisations des liqueurs saturées, ont véritablement ouvert la voie les premiers.

## Séance du 29 mars 1906.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

M. le prof. Dr R. de Girard continue sa communication du 28 décembre dernier sur les *causes qui font varier le paysage dans les montagnes.*

L'auteur, s'aidant toujours d'une série de photographies dont quelques-unes sont très rares, parcourt la *Série de dénudation* qui va de la chaîne alpine, jeune et encore presqu'intacte, par la chaîne pyrénéenne (européenne et antérosiatique), déjà modifiée, la hercynienne et la calédonienne, si profondément atténuées, à la pénéplaine huronienne. — Pour chacun des termes de cette série, le conférencier examina le paysage d'ensemble de la région, la destruction progressive des volcans, quelques affleurements plissés caractéristiques et la modification que subit le paysage glaciaire par suite de la disparition des hautes arêtes. — Enfin, les côtes à rias,

déterminées sur le parcours de chacune des chaînes par les effondrements atlantiques et méditerranéens, postérieurs à toutes, furent présentées avec leurs aspects caractéristiques et différentiels dans des vues appropriées.

A la suite de cette communication, M. le prof. J. Brunhes fait remarquer que l'érosion, très différente parfois suivant le climat et suivant la longueur du temps, aboutit néanmoins toujours au nivellement et que le Liban et l'Antiliban, rangés par M. de Girard dans les chaînes de l'époque pyrénéenne, bien qu'ils nous paraissent aujourd'hui plus arrondis, peuvent devoir cette forme à une érosion plus violente.

M. le prof. H. Savoy appuie ce point de vue rappelant ce qu'il sait des pluies très violentes surtout sur les versants montagneux qui regardent la mer.

Quant à la distinction entre Rias et Fjords, M. le prof. J. Brunhes croit que les rias sont des vallées *fluviales* submergées par suite de mouvements tectoniques et les fyords des vallées *glaciaires* submergées : ils en ont la forme en U, la profondeur en amont, la fermeture en aval, près de la côte, provenant d'une moraine ou d'un seuil rocheux. Les rias ne présentent pas ce seuil en avant et leur fond se relève régulièrement à partir de la côte.

## Séance du 3 mai 1906.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Les volcans* par M. le prof. Dr A. Gockel. — L'auteur n'a pas donné de résumé de sa communication.

M. le prof. J. Brunhes, croit avec M. Gockel que l'on ne peut pas établir de relations entre la dernière érup-

tion du Vésuve (8 avril) et le tremblement de San-Francisco. Il cite à ce sujet le dernier ouvrage de Montessus de Ballore sur les tremblements de terre. Cet auteur a fait voir avec cartes à l'appui et par toute une série d'études historiques que les volcans et les séismes ne se produisent souvent pas dans les mêmes régions. A propos des phénomènes qui accompagnent ou suivent les éruptions, M. Brunhes rappelle les faits observés par M. Lacroix à la Martinique et spécialement la *nuée ardente* à laquelle doit être probablement attribuée la destruction de St-Pierre.

---

## Séance du 17 mai 1906.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président,

*L'ambre et le pétrole dans le canton de Fribourg* par M. le prof. Dr R. de Girard. — L'auteur expose les découvertes que lui et ses élèves ont faites relativement à ces deux matières. Ils ont trouvé l'ambre (variété *Allingite*) à la carrière de grès du flysch de Planfayon. Une dalle couverte de gouttes d'ambre grosses comme des pièces de deux francs, mais très fendillées, a été déposée au Musée cantonal. Cette trouvaille n'a d'ailleurs qu'un intérêt scientifique. — Le pétrole, liquide et lampant, a été découvert pendant les études que M. le Dr Cieplik, un élève de M. de Girard, a faites en vue de sa thèse dans les montagnes du Lac-Noir. Le bitume se dégage dans le lit du Neuschelsbach, là où ce torrent est encaissé dans une faille qui met en contact le lias moyen et le malm. Il est accompagné de taches d'ozokérite. Ici, encore, pas d'avenir technique probable.

M. de Girard ajoute quelques mots sur les autres points de la région où la roche se montre imprégnée de bitume. C'est le cas, spécialement, au pied des Gastlosen.

## Séance du 31 mai 1906.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Les faits contradictoires de l'érosion glaciaire ; explication nouvelle du surcreusement* par M. le prof. Jean Brunhes. — Depuis qu'en 1899, au Congrès international de Géographie de Berlin, A. Penck a fait sa communication retentissante sur l'*Ueberliefung* ou *surcreusement* des vallées alpines par les glaciers, on a multiplié de toutes parts les observations, les mesures, les forages, les levés topographiques, afin de mieux connaître les véritables causes et conditions de l'écoulement de la glace et de l'érosion glaciaire. Les glaciers après avoir été longtemps considérés comme des agents conservateurs, ont donc été réintégrés dans la catégorie des plus puissants agents du modelé topographique. Certains faits donnent à notre sens entièrement et définitivement raison à cette interprétation nouvelle : et pourtant d'autres faits demeurent malaisément conciliables avec ceux-là. Rappelant d'un mot les observations et explorations faites par J. Vallot *sous* l'extrémité de la Mer de Glace, les cas nombreux de très restreinte action érosive glaciaire groupés par le Professeur Tarr, etc., nous voulons surtout signaler deux séries de contradictions morphologiques, générales et essentielles.

L'un des phénomènes qui dénotent le mieux et le plus souvent le rôle du glacier comme *surcreuseur*, c'est le manque de correspondance actuelle entre les vallées affluentes et la vallée principale, déterminant

une *Mündungsstufe* ou *gradin de confluence*. Les gradins de confluence abondent indiscutablement dans les hautes vallées alpines : Inn, Rhin, Rhône, Isère, Adige, etc. ; et les cours d'eau, affluents actuels de la vallée principale, franchissent ces gradins soit par des cascades, soit par des gorges.

D'autre part les anciennes vallées glaciaires sont souvent encombrées de protubérances, de bosses, que le glacier s'est contenté de raboter. Négligeant tous ceux de ces faits qui pourraient être regardés comme de simples accidents (collines de Sion, par exemple), nous constatons qu'outre les buttes isolées se rencontrent par places, dans ces mêmes vallées, de vraies barres rocheuses transversales, tel ce banc calcaire en aval de Saint-Maurice (Valais). La plus considérable et la plus énigmatique de ces barres rocheuses est le fameux Kirchet de la vallée de l'Aar, que tant de géographes et de géologues ont cherché à expliquer comme une anomalie et qui nous paraît devoir être bien plutôt considéré comme un exemple saillant, caractérisé et complexe de ces barres que le glacier a respectées en plein cours. — Si par ailleurs la présence de tels ou tels mamelons ou pitons peut être attribuée à la résistance exceptionnelle de telle ou telle roche, il n'en est pas de même de buttes nombreuses et constituées de simples terrains d'éboulement, comme les buttes de Sierre : que devient le pouvoir de « surcreusement », si le glacier n'a pas même réussi à balayer de son lit les témoins fragiles d'un éboulement qui est pour le moins antérieur à la dernière grande glaciation ?

L'érosion par le glacier se révèle ici grandiose, là très faible ; elle nous apparaît en tout état de cause comme un fait discontinu.

Si nous observons maintenant le profil transversal des vallées glaciaires et des vallées torrentielles, nous constatons qu'il n'est pas faux d'attribuer *dans l'ensemble* aux premières une forme en U et aux secondes une forme en V. Toutefois l'examen détaillé révèle une très importante contradiction. N'est-il pas véritable que c'est le cours d'eau qui, lors de son premier travail, ne s'occupe guère que d'approfondir son lit, déterminant des pentes latérales si raides qu'elles sont même parfois verticales ? Si l'on parle de vallées en U, ce sont d'abord les vallées fluviales qui doivent entrer dans cette catégorie, et, entre toutes, celles qui sont dites canons, canon de la Sarine, canon du Tarn, canons du Hohang-ho, etc. A mesure que l'érosion poursuit son œuvre, les versants sont aplanis, et la forme en V apparaît de plus en plus nette. Mais n'est-il pas curieux de noter que le profil caractéristique des vallées glaciaires est le profil caractéristique des plus jeunes vallées fluviales ?

Bien plus, si l'on analyse au point de vue topographique, les formes non plus seulement de la vallée, mais du lit même d'un petit ruisseau qui commence à se constituer un chenal propre, on voit que ce chenal se décompose en une série de petits paliers, et que la plupart de ces petits paliers comporte une figuration topographique à courbes fermées tout à fait analogue à la figuration d'un « trog » glaciaire. J'ai exécuté non seulement des levés, mais des reliefs authentiques de ces premières formes élémentaires d'un chenal torrentiel : ces petits reliefs, qui représentent la réalité en grandeur naturelle, pourraient et devraient être pris pour des reliefs à 1 : 5.000 ou 1 : 10.000 de portions de vallées glaciaires.

Quelle que soit l'interprétation qu'on en puisse chercher, ce sont là, on doit le reconnaître, des données également certaines et sinon radicalement inconciliables, du moins apparemment contradictoires. Et la première conclusion à en tirer s'accorderait avec la remarque très juste par laquelle l'éminent géographe américain W.-M. Davis terminait un de ses plus récents exposés en faveur du « surcreusement » : « Les méthodes d'érosion du glacier ne sont pas encore parfaitement comprises [1]). »

A l'encontre de l'opinion qui n'attribue aux eaux torrentielles sous-glaciaires qu'une action de transport et de dépôt, on doit reconnaître que ces eaux, au moins par place, érodent fortement : les groupes de marmites du Gletschergarten de Lucerne, du seuil de la Maloja, etc. en sont un premier témoignage. En voici un second : les territoires situés en avant du front des glaciers nous révèlent que des formes d'érosion de caractère indiscutablement torrentiel et fluvial ont subsisté et subsistent encore, alors même que les glaciers ont longtemps séjourné sur ces mêmes emplacements : telle la gorge de la Lutschine, que le glacier inférieur de Grindelwald recouvrait encore et très amplement au milieu du siècle passé.

Bien plus, il est une forme topographique rocheuse qui s'observe avec une étonnante fréquence et une non moins étonnante analogie morphologique en avant du front immédiat de beaucoup de glaciers actuels : ce sont des bosses arrondies où la roche souvent est encore à nu et si distinctives que, d'un bout à l'autre des Alpes

---

[1]) *The Sculpture of Mountains by glaciers. (The Scottish Geographical Magazine,* february 1906).

allemandes, les paysans leur ont maintes fois donné le même nom de *Platten :* ces croupes, ces bosses calleuses présentent en leur milieu une partie arrondie plus élevée et des deux côtés un sillon en contre-bas. Que l'on examine toutes ces bosses (en avant des glaciers de Durand et de Moming, du glacier d'Uebeltal, du glacier d'Aletsch, etc.), que l'on examine toutes celles que contourne encore, divisée en deux bras, la glace de la langue extrême du glacier (supérieur de Grindelwald, glacier affluent du glacier d'Aletsch, dit Jægigletscher, etc.), partout l'on remarquera les traces indiscutables d'une érosion ayant porté plus fortement sur les deux côtés du glacier qu'au centre même du cours.

Par une série de termes de transition, on peut démontrer que les buttes dites « Inselberge » qui parsèment les anciennes vallées glaciaires (depuis les petites jusqu'aux plus grandes, tel que le Belpberg dans le Querthal de l'Aar) et les barres rocheuses elles-mêmes appartiennent au même type morphologique que les bosses terminales.

Si c'était vraiment la glace toute seule qui opérât le travail de creusement, il serait étrange de constater que c'est sur les côtés du lit glaciaire, c'est-à-dire là où la masse de glace est la plus faible, que se trouve régulièrement localisé le principal creusement. Tout au contraire, c'est sur les côtés du glacier que se trouvent en général les chenaux d'écoulement des eaux de fusion : en général aussi tout glacier un peu large et en pleine vigueur donne lieu à son extrémité à un double torrent dont les eaux tendent à se rejoindre dès qu'elles ont quitté la cuvette terminale : le fait est très fréquent dans les Alpes et de même sur les feuilles déjà parues de la nouvelle et admirable carte à 1 : 50.000 de

l'Islande, on peut observer avec quelle régularité les chenaux d'écoulement torrentiel s'échappent des bords des glaciers.

Lorsque le glacier est resserré ou lorsqu'à son extrémité il diminue de volume, il arrive que ces deux écoulements latéraux et les deux sillons latéraux qu'ils déterminent se réduisent à un seul (glacier de Trient, extrémité actuelle du glacier d'Aletsch, etc.) ; or en ce cas, contre-épreuve, la partie de la vallée récemment délaissée par le glacier est en V plutôt qu'en U : c'est là d'ailleurs un fait qui constitue l'exception.

Dans le cas général et normal, l'eau, sous le glacier, menant l'attaque, creuse les sillons entre lesquels subsiste une sorte d'échine longitudinale, plus ou moins continue, tandis que de part et d'autre du lit glaciaire se dressent deux grandes parois latérales qui sont tout naturellement raides et parfois verticales comme celle d'un canon. — La glace à son tour intervient incessamment pour profiter du travail ainsi préparé et pour le modifier dans une très réelle mesure ; elle arrondit et polit les sillons, les saillies, les parois ; elle rabote et elle déblaie ; par la pression de sa masse en mouvement, elle façonne surtout le dos central isolé et comme « miné » sur ses deux flancs ; elle le débite par morceaux et souvent parvient à l'emporter tout entier, sauf précisément aux lieux et places où subsistent les « témoins » révélateurs, bosses, buttes ou barres.

Ainsi la forme caractéristique de la vallée glaciaire demeure bien un témoignage authentique du passage et de l'action du glacier : car c'est bien de toute évidence la masse de glace elle-même, parce qu'elle se déplace et parce qu'elle entraîne avec elle des instruments d'usure, qui détermine les surfaces arrondies, moutonn-

nées, etc., bref la physionomie particulière de la morphologie superficielle et c'est bien en outre à la présence et à la constitution du glacier qu'est dû le dessin essentiel et général du profil typique : néanmoins ce dessin n'est pas engendré par l'effet direct de la glace elle-même, ni par la masse du glacier proprement dit : la vallée en U s'explique par la spéciale distribution de l'action des eaux courantes sur deux lignes (et parfois plus de deux), qui, sans être rigoureusement ni continûment parallèles, se suivent et se correspondent, dans la plupart des cas, des deux côtés du glacier et sous le glacier.

Bref, l'érosion glaciaire résulte essentiellement d'une *discipline* spéciale de l'érosion torrentielle, *discipline* qui est propre au glacier et qui dépend de lui.

1. Cette interprétation est en conformité avec les faits que le retrait général nous permet d'observer en avant du front des glaciers actuels et notamment avec le fait si général des *Platten* et des *Inselberge*.

2. Cette interprétation fournit très aisément la clé de tous les cas divers de profond « surcreusement » ou de faible effet du glacier : ce sont les caprices ou les lois de la distribution du travail des eaux sous-glaciaires qui expliquent ces apparentes contradictions.

3. Elle rend compte de la puissance d'érosion verticale ou de « surcreusement » des glaciers, sans qu'on ait recours, comme on l'a fait parfois, à l'hypothèse, jusqu'ici mythique, qui attribuait à la glace elle-même l'initiative et le rôle principal dans le phénomène.

## Séance du 21 juin 1906.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Le chaudron latéral. — Une forme particulière de l'érosion par les eaux courantes* par M. E. Fleury. — L'excellente étude de M. J. Brunhes sur *La tactique des tourbillons* [1]) m'a conduit à l'observation d'une forme d'érosion intéressante et peu connue, dûe à l'action tourbillonnaire des eaux courantes et que je propose de distinguer désormais sous le nom de *chaudron latéral.*

Par sa morphologie, le chaudron latéral rappelle beaucoup la marmite fluviale ou torrentielle, trop connue pour qu'il soit nécessaire de la décrire, même brièvement ici : mais il en diffère essentiellement par ce fait, qu'il est toujours exclusivement localisé sur les parois du lit des cours d'eau. Il se présente sous la forme de cavités plus ou moins régulières et de dimensions variables, rappelant assez fidèlement l'ustensile dont il emprunte le nom. Son ouverture est tantôt circulaire, tantôt elliptique ou ovale, tantôt plus irrégulière, mais toujours à contours arrondis : quelquefois assez large, d'autre fois plus petite, le chaudron devenant alors tantôt évasé, tantôt allongé.

De ce premier fait de la localisation exclusive du chaudron sur les parois et de la marmite sur le fond du lit des cours d'eau, résulte *à priori* que ces deux formes, également dues au travail tourbillonnaire des eaux courantes, ne sauraient plus être confondues. La

---

[1]) J. Brunhes. — *Le travail des eaux courantes : La tactique des tourbillons.* Mémoires Société fribourgeoise des Sciences naturelles T. II. fasc. 4 p. 153 à 224.

marmite est la manifestation de l'enfoncement des cours d'eau, de l'action du tourbillon rongeant le sol à la façon d'une vrille gigantesque pour réaliser dans son ensemble *le coup de scie*, évoqué par les anciens géologues pour l'explication du creusement des gorges et des cluses. Le chaudron au contraire témoigne d'un travail tout différent : la tendance à l'élargissement et son tourbillon sape les parois du thalweg.

Par suite, la première diffère du second au même titre que le travail de l'enfoncement diffère de celui de l'élargissement et leur différenciation n'est que la réalisation des actions totales de l'adaptation du travail tourbillonnaire à des milieux différents. [1])

Dans la règle, la forme du chaudron n'étant pas plus géométriquement définissable que celle de la marmite, sa morphologie ne saurait constituer à elle seule un criterium suffisant de caractérisation. Cependant, en prenant comme points de repère ou terme de comparaison, la direction du courant et un type choisi de marmite, dont l'axe est sensiblement vertical, je crois pouvoir établir la classification suivante des différents types de chaudron :

1. *Le type régulier p.-p.*, dont l'axe est horizontal et perpendiculaire à la fois à celui de la marmite dont je viens de parler (*p*) et à la direction du courant (*p*).

2. *Le type de la première modification p-o* qui a encore son axe horizontal et perpendiculaire à celui de

[1]) C'est quelque chose d'analogue à ce qui se passe dans la variation biologique due aux influences du milieu. Il me semble qu'il y aurait à ce sujet une étude intéressante à faire sur la similitude des énergies biologiques et des énergies inorganiques dans leur mode d'activité propre.

la marmite (*p*) mais non à la direction du courant (*0*). L'axe est alors incliné vers l'amont, formant avec la direction du courant un angle plus petit que 90°.

3. *Le type de la seconde modification 0-0* dont l'axe n'est plus horizontal, ni perpendiculaire, soit à celui de la marmite (*0*), soit à la direction du courant (*0*). Comme dans le cas précédent, il forme encore un angle aigu avec la direction du courant, en même temps qu'il élève son extrémité au-dessus du plan horizontal.

Quoique souvent très nettement définis, ces trois types passent cependant de l'un à l'autre par toutes les formes intermédiaires : ils caractérisent donc plutôt trois systèmes. Et c'est bien dans cette dernière acception qu'il faut les envisager, car outre que la direction des axes du chaudron et de la marmite, pas plus que celle du courant ne saurait avoir une précision de constante mathématique, ce serait encore une grossière erreur que de croire, qu'il est possible de traduire par des formules rigoureuses des phénomènes qui ont pour caractère dominant, une puissance presque infinie de variabilité. Mais ainsi considérés, ces trois types représentent les stades principaux et importants de la formation du chaudron latéral complet : ils en sont les formes d'évolution. Le premier est de beaucoup le plus fréquent de tous et le dernier le plus rare, mais tous trois peuvent, comme la marmite d'ailleurs, avoir leur coupe de base régulièrement hémisphérique (*hémispherical cup*) ou soulevée en son centre par une saillie entourée d'une légère dépression (*round boss or Knob*) [1]

[1]) Consulter J. Brunhes *Le travail des eaux courantes, etc.*, p. 163.

Le processus de formation du chaudron latéral est assez simple et relativement facile à saisir.

Lorsque dans un cours d'eau, il se produit un mouvement tourbillonnaire superficiel et latéral, mais de quelque importance, les parois du thalweg sont attaquées. Si l'action du tourbillon est suffisante et que la nature pétrographique de la roche s'y prête, le chaudron latéral du type *p-p* s'ébauche et se creuse régulièrement tant que les conditions de l'amorcement restent constantes.

Mais le régime des cours d'eau qui ont ouvert et ouvrent encore les gorges et les cluses, n'est pas si parfaitement établi, qu'il ne s'y produise de nombreuses et fréquentes variations, soit que le niveau baisse, soit qu'il s'élève pour une cause quelconque.

Si la baisse des eaux est subite, le chaudron brusquement abandonné a d'ordinaire un plancher sensiblement horizontal ; si elle est au contraire lente et progressive son plancher est graduellement et régulièrement incliné suivant la marche du retrait des eaux. Toutefois, dans cette interprétation, il faut tenir compte autant que possible du développement du chaudron au moment où le régime des eaux s'est modifié. Enfin, dans un cas, comme dans l'autre, l'abandon du travail commencé peut-être définitif ou seulement temporaire.

Mais si au lieu de baisser, le niveau s'élève au contraire, le creusement du chaudron est repris ou continue simplement. Que l'eau envahisse alors complètement ou incomplètement le chaudron, la tactique du creusement est sensiblement la même ; elle ne diffère que suivant l'intensité du travail et des forces mises en activité.

Au contact des flots qui roulent comme des vagues endiguées par les parois du thalweg, l'eau emprisonnée

dans le chaudron, entre en giration [1]). Mais elle en reçoit en outre tous les chocs et pour échapper à leur pression intermittente et saccadée, se cherche une issue.

Or, elle ne peut la chercher que vers l'amont.

En effet, la masse liquide du courant lancée en avant par sa propre impulsion et les pressions qui la chassent, glissant le long des parois, ne s'engouffre pas dans le chaudron déjà plus ou moins envahi par des eaux qui y forment comme un *corps mort*; mais par contre, elle va butter en partie du moins contre le bord d'aval de la cavité, obligeant ainsi une certaine quantité d'eau, si minime soit-elle, à y pénétrer, pressant d'autant les eaux qui s'y trouvaient déjà. Et pour échapper à ces pressions le tourbillon fuit vers l'amont, dessinant le chaudron du type *p-o*.

Si le chaudron est entièrement envahi par les eaux, celles qui y sont accumulées ne pouvant s'échapper dans leur fuite vers l'amont, la vitesse et la pression surtout de la masse du courant s'y opposant, tendent à s'élever. Mais elles sont aidées dans leur travail par un facteur particulier: l'air comprimé dans le haut du chaudron et qui transmet à la roche les coups de bélier qu'il reçoit de la masse du *corps mort*. Le chaudron sera du type *0-0* en la voie de formation.

Le chaudron latéral complet est donc bien l'œuvre du travail tourbillonnaire, mais d'un travail tantôt continu et régulier, tantôt saccadé et intermittent. Par les particules limoneuses et sableuses qu'elle transporte surtout pendant les crues, l'eau ronge, polit le roc, mais elle

[1]) La direction de ce mouvement tourbillonnaire diffère suivant les rives: elle est de gauche à droite sur la rive droite et de droite à gauche sur la rive gauche.

agit aussi chimiquement et son rôle est peut-être alors aussi important, quoique plus caché. Je viens de dire que le sculptage du chaudron complet était le résultat de toute une série d'actions successives, distinctes : il y a donc eu des périodes d'activité et des périodes de repos. Les premières sont celles du travail mécanique, les secondes celles du travail chimique. Par dissolution, ou simplement par altération superficielle, l'eau, aidée de l'air, du froid, désagrège, prépare ou facilite la désagrégation de la roche et pour qui connaît l'intensité de ce travail sur les roches calcaires, il est facile de se rendre compte du rôle que jouent les phénomènes chimiques dans la formation du chaudron.

La nature pétrographique, l'hétérogénéité de la roche sont encore autant de facteurs dont l'importance est souvent considérable.

Par tous ces caractères, le chaudron latéral complet se rapproche également de certaines formations très spéciales, dues au travail combiné des vagues et de l'air comprimé, fréquentes sur les côtes d'Irlande, d'Ecosse et de Provence, bien connues sous les noms de *trous canons*, *de trous souffleurs*, de *blow holes*, de *puffing holes* [1]). En 1855 Kinahan les appelait déjà *Caves of the earth*. Ce sont des trous verticaux débouchant en pleine terre, souvent à d'assez grandes distances des côtes, mais communiquant avec la mer par des galeries souterraines. Par les grandes marées ou les grandes tempêtes l'eau s'y engouffrant chasse tout devant elle, air comprimé, eau, cailloux, etc., pour s'élancer même à plusieurs mètres de hauteur par le

[1]) Martel : *Puffings holes ou trous souffleurs*. La Nature p. 340 N° 1196 mai 1896.

*trou canon*. A certains égards, le chaudron latéral complet serait un trou souffleur ; mais inachevé !

Le chaudron latéral avec ses trois types n'est pas une formation étroitement localisée : il est fréquent dans presque toutes les cluses jurassiennes et on le rencontre dans presque tous les terrains sans distinction. Il abonde cependant plus particulièrement dans les couches calcaires du Jurassique supérieur. La région classique pour l'étudier est la vallée de la Birse depuis Moutier à Roche surtout, mais encore une fois, il est fréquent dans la plupart des cluses du Jura bernois.

Tel qu'il vient d'être décrit, le *chaudron latéral* [1]) prend sa place à côté de la *marmite* et des *trous canons* ; c'est une forme particulière de l'érosion par les eaux courantes.

Et comme conclusions plus générales de ces études, je crois utile d'insister sur deux faits particulièrement apparents ici et qui ont été signalés déjà par Daubrée d'abord, puis plus récemment par mon excellent maître, M. le professeur J. Brunhes :

La grande puissance de variabilité des forces naturelles dans la réalisation de leurs actions de détails.

La rareté des formes complètes, comparativement au nombre souvent considérable des formes inachevées.

Pour peu, je dirais que les forces naturelles sont ausssi variables que capricieuses !

[1]) Cette expression de *Chaudron* n'est pas neuve dans le vocabulaire scientifique : elle désigne également des excavations du substratum des dépôts sidérolitiques ordinairement remplies de bols ou de fer pisolitique. — Quelques auteurs appellent ces chaudrons latéraux : baumes, niches... L'expression allemande de Seitenkelch est plus heureuse. — Cette étude paraîtra également dans la *Géographie* de Paris.

2. M. le prof. J. Brunhes fait ensuite le compte rendu d'un mémoire de notre collègue M. le prof. P. Girardin qui vient de paraître dans la *Zeitschrift für Gletscherkunde* de Leipzig. Ce travail se rapporte aux glaciers de Maurienne dont M. Girardin a fait le levé topographique aux $^5/_{1000}$. Cette carte est certainement ce que nous possédons de mieux dans ce genre.

3. *Le Harle bièvre. — Mergus merganser L.* par M. le prof. M. Musy. — Dans son 2me volume des oiseaux (Faune des vertébrés de la Suisse) Fatio dit que le *harle bièvre* n'est pas rare en Suisse, au sud comme au nord des Alpes et dans nos diverses régions, non seulement sur quantités de points en plaine, mais aussi dans quelques vallées élevées, *aux époques de passage*, et jusque dans la Haute Engadine, à l'extrême Est. D'après le même auteur dont personne ne peut contester la compétence et les patientes recherches, notre harle se reproduit de préférence dans l'ouest du pays, sur les bords des lacs de Bienne, Morat et Neuchâtel, à l'île de St-Pierre en particulier, ainsi qu'entre Yverdon et Yvonand où il est relativement commun, soit au passage, soit comme hôte d'hiver, et où il serait même plus ou moins sédentaire. Fatio cite en outre différentes localités où on le trouve comme hôte d'hiver et en particulier la Sarine.

De plus dans le N° 20 des *Schweizerische Blätter für Ornithologie* 1904, il est dit d'après les observations de Dombrovski et Parrat que notre harle niche beaucoup plus vers le sud que ne l'admettent habituellement les ornithologiste.

Il semblerait en effet que dans notre canton en particulier et depuis *quelques années seulement* le *harle*

*bièvre* se comporte autrement que ne l'admet Fatio qui cependant a vu juste et a été bien renseigné.

Actuellement, dès le commencement de juin, on peut signaler des familles de jeunes harles bièvres dans la Glâne un peu au-dessus du pont vers St-Appoline, dans la Sarine, près du pont de Corpataux, à Hauterive, au dessus du barrage de la Maigrauge et en aval de Fribourg près de l'hermitage de la Madeleine et au-dessous de Wittenbach. M. Macherel, préparateur, en a observé dès 1893 et en a tué près de Corpataux, M. Raymond de Boccard qui, après quelques années d'interruption, a recommencé à pêcher dans la Sarine, confirme les observations ci-dessus et affirme qu'autrefois il ne voyait pas cet oiseau.

Il est certain qu'on doit le trouver plus bas à l'aval de Bœsingen (Député Rappo 1905-1906) et il serait intéressant de savoir jusqu'où il remonte. Le Harle bièvre qui semble n'avoir été pour la Sarine qu'un hôte d'hiver est actuellement une *espèce nicheuse* régulière et non accidentelle.

Bovidos muertos.

# Le Musée d'histoire naturelle de Fribourg

## en 1906

par le prof. M. Musy.

**(Rapport du conservateur du Musée à la Direction de l'instruction publique.)**

L'année 1906 a été normale pour notre Musée quoique nous n'ayons pas eu à enregistrer les nombreuses acquisitions faites à M. R. de Boccard à la suite de son voyage en Abyssinie. Ces sujets nouveaux sont actuellement presque entièrement préparés et installés au Musée ou le seront dans les premiers mois de 1907.

## Zoologie.

**Acquisitions.** I. La principale acquisition est celle de l'Ovibos musqué ou Bœuf musqué (Ovibos moschatus ♂) du Groenland qui sera payé en partie sur le crédit de 1907. Cet animal qui vivait dans l'Europe centrale dans les temps préhistoriques (époque du renne) est aujourd'hui cantonné sur les deux continents dans le voisinage du cercle polaire. Il vit en troupeaux de 20 à 25 individus dans ces steppes marécageuses, parsemées de petits étangs, que l'on nomme *tundra* en Sibérie. Le nom d'*Ovibos*, que lui ont donné les zoologues, indique bien qu'il constitue une transition entre le genre bœuf et le genre mouton [1]).

[1]) Voir *Etrennes fribourgeoises* pour 1907.

II. Une chauve-souris de la section des *Hydrophiles*. *Vespertilio capacinii* Bonap. ♂ et ♀ montés et accompagnés des corps en alcool. Elles proviennent du Tessin. Cette espèce d'Italie n'a été trouvée en Suisse au sud des Alpes que depuis quelques années.

III. La musaraigne des Alpes. — *Sorex alpinus*, Schinz ♂ et ♀, plus les crânes à part. Elle provient du Säntis. Ces deux espèces suisses nous ont été fournies par M. Zollikofer, préparateur à St-Gall.

IV. La peau de l'hyène tachetée (Hyaena crocuta) Abyssinie (Harrar).

V. Les crânes d'Ovis polyceratа Gm. Le mouton d'Islande ♂ à 4 cornes et d'Ovis arkal strepsiceros ♀ Brebis de Valachie.

VI. **Oiseaux**. 1. Un gros oiseau de proie, l'hélotarse à queue courte (Helotarsus ecaudatus) à pieds normaux : l'individu acquis en 1905 manquait de pouces. Abyssinie (Harrar).

2. Un fuligule morillon (Fuligula cristata Leach ♀ du lac de Constance.

3. Une foulque macroule (Fulica atra L. de la même provenance.

VII. L'institut de zoologie Haferlandt à Berlin nous a fourni *deux grands aquarium* représentant *la vie dans la mer*. Nous nous proposons de nous procurer en 1908 le pendant pour *la vie dans les eaux douces*. Ces collections sont plutôt destinées au gros public et à nos écoles inférieures, elles ne seront cependant pas inutiles aux étudiants.

La première série comprend les espèces suivantes :

Poissons : 1. Acanthias vulgaris Risso. — L'anguillat commun (jeune).

2. Torpedo marmorata Risso — La torpille marbrée.
3. Clupea sprattus — L'Esprot.
4. Anguilla vulgaris L — L'anguille commune (jeune).
5. Platessa (Pleuronectes) flesus, L. — Le flet.
6. Exocœtus obtusirostris — L'Exocet à museau obtus.
7. Gasterosteus spinachi L — L'Epinoche de mer.
8. Centriscus scolopax — La bécasse de mer.
9. Zoarces viviparus Cuv — Le zoarce vivipare.
10. Trachinus araneus — La Vive.
11. Hippocampus antiquorum — L'Hippocampe des anciens ou cheval marin.
12. Syngnatus acus L. — L'aiguille de mer.
13. Siphonostoma sp. ? — Le siphonostome sp. ?

**Leptocardiens :** Amphioxus lanceolatus Yarrel — L'amphioxe lancéolé.

**Crustacés :** 1. Lepas anatifera L — Le Lepas anatifère.
2. Balanus tintinnabulum L — Le Balane clochette.
3. Talitrus locusta — La puce de mer.
4. Mysis flexuosa Möll — La Mysis tortueuse.
5. Pagurus bernhardus L — Le Bernard l'Hermite.
6. Anemomia (Actinia) equina L.
7. » sulcata.
8. Cerianthus membranaceus.
9. Madrepora verucosa (2 pièces).
10. Cotylorhiza sp. ?

**Plantes :** 1. Chondrus crispus (Algue).
2. Fucus vesiculosus (Fucus) 2 pièces.

VIII. M. J. Grimm, préparateur naturaliste à Monaco, nous a fourni vingt crustacés de la Méditerranée, ce sont :

**Podophtalmaires stomapodes :** Squilla mantis Rond.

Décapodes macroures : 1. Homarus vulgaris.
2. Munida baruffia.
3. Arctus ursus.
4. Galathea strigosa.
5. Palinurus vulgaris Latr.

Décapodes brachyures : 1. Cancer pagurus L.
2. Dromia vulgaris M. E.
3. Portunus longipes.
4. Portunus holsatus.
5. Portunus corrugatus.
6. Grapsus marmoratus.
7. Pisa tetraodon.
8. Pilumnus hirtellus L.
9. Amathia rissoana.
10. Carcinus mænas L.
11. Maia verrucosa Edw.
12. Ilia nucleus Herbst.
13. Eriphia spinifrons Herbst.
14. Lissa chiragra.

**Faune fribourgeoise.** Notre collection ornithologique locale s'est enrichie d'un jeune *faucon pélerin,* (Falco peregrinus Briss.) pris dans son nid dans les rochers molassiques qui dominent le barrage de la Maigrauge : c'était le 14 mai. Cette espèce nicheuse, rare autrefois chez nous, semble devenir plus fréquente depuis quelques années.

Le Musée a aussi acheté un tronc de sapin creux dans lequel un essaim d'abeilles s'était installé et avait construit ses rayons. Il était au bord de la Sarine au dessous de la Faculté des Sciences.

## Dons.

La *collection générale de zoologie* a reçu :

1. De M. le Dr Perrin, à Romont : un enfant anencéphale né à terme. Ce sujet accepté en vue du futur musée d'anatomie pathologique de la Faculté de médecine est pour le moment déposé au laboratoire de physiologie.

2. De M. Xav. Sallin, à Villaz-St-Pierre : Une énorme défense de verrat Yorkshire.

3. De M. le Dr X. Cuony, président de la Commission du Musée : 1° Un colin de Californie ♀. Lophortyx californianus : 2° Trois rossignols du Japon. — Liothrix luteus.

4. De M. Raymond Weck : Une foulque macroule (Fulica atra L). un grèbe huppé ♀ (Podiceps cristatus L) et un fuligule Nyroca ♀ (Fuligula Nyroca Guldenstein), les trois tués à Lucerne.

La *collection zoologique locale* a reçu les dons suivants :

1. De la préfecture de la Sarine : Deux jeunes loutres (25 août) de l'année (Lutra vulgaris Erxl.) tuées sur la Sarine au-dessous d'Illens.

2. De M. Ch. Broillet, dentiste : 1° Un grand harle ♀ (Mergus merganser L) tué le 15 juin près de Schwarzbourg ; 2° un épervier ♀ (Accipiter nisus) tué le 15 septembre dans les environs de Fribourg ; 3° Un faucon pélerin (Falco peregrinus Briss) tué le 11 octobre et 4° un martin-pêcheur (Alcedo ispida L) tué le 17 novembre.

3. De M. Sapin, rév. curé de Berlens : Une hulotte (Syrnium aluco L). 19 octobre.

4. De M. Léon de Gottrau : Un râle d'eau (Ralus aquaticus L). Octobre 27.

6. De M. Eug. Macherel, préparateur :

*a)* La Mésange huppée (Parus cristatus L) Pérolles.-Janvier.

*b)* La poule d'eau ordinaire (Gallinula chloropus L) ♀ 17 janvier, Pisciculture.

*c)* Le corbeau freux (Corvus frugilegus L) jeune. — 13 février, Pérolles.

*d)* La linotte ordinaire (Cannabina linota Gm.) ♀. 10 février, Pérolles.

*e)* La pie ordinaire (Pica caudata L). 17 février, La Pisciculture.

*f)* Le chevalier sylvain (Totanus glareola L). 16 mai, Estavayer.

*g)* Le chardonneret élégant (Cardulis elegans Stëph) ♂, 7 mai, Pérolles.

*h)* Le Tarier ordinaire (Pratincola rubetra L) ♀, 9 mai, Pérolles.

*i)* Le Gobe-mouches gris (Butalis grisola L), 26 mai, Pérolles.

*j)* Le bihoreau à manteau noir (Nycticorax griseus L) jeune de 1905. — Tué le 23 avril 1906, Estavayer.

*k)* Le merle noir (Turdus merula L) ♂ var. albinos. 28 août, Estavayer.

*l)* Deux jeunes foulques macroules encore sans plumes (Fulica atra L). 28 août, Estavayer.

*m)* Un œuf de Bondrée apivore (Pernis apivorus L) commencement de juin, près du barrage de la Maigrauge.

6. De M. Noth, appariteur : Une couleuvre à collier (Tropidonotus natrix L). 12 mai, Barrage Fribourg.

7. De M. V. Nouveau, dentiste : Une grande couleuvre à collier : La Glâne.

8. De M. Henri de Ræmy, étud. : Un moyen-duc (Asio otus L).

9. De M. le Dr J. de Sury, étud. : 1° Un œuf du

Grand Harle (Mergus merganser L) pris dans une ♀ tuée le 10 mai sur la Sarine à Planafaye près Fribourg. 2° Un œuf de Blongios nain (Ardetta minuta L). 6 juin, Estavayer : 3° Un nid d'Hypolaïs ictérine (Hypolaïs icterina Vieill) Fauvette à poitrine jaune ; Estavayer ; 4° Une jeune couleuvre à collier (Tropidonatus natrix L), Estavayer.

10. De M. Vollery, Fortunat, inst. à Grangette : Un autour ordinaire, adulte (Astur palumbarius L), 9 juillet.

Merci à tous ces généreux donateurs.

## Botanique.

**Achats :** 1. Notre botaniste fribourgeois M. F. Jaquet, à Châtel-sur-Montsalvens, nous a fourni 27 espèces fribourgeoises, 18 suisses (Vaud et Valais), 47 étrangères (France et Italie) recueillies par lui-même et 40 de diverses régions d'Europe ; ces dernières proviennent de ses correspondants.

2. Le Musée a reçu le IV^e^ fascicule de la *Batotheca europaea* (collection de rubus desséchés) du prof. H. Sudre à Toulouse. 50 espèces.

3. M. J. Aebischer, professeur à Hauterive, continue ses récoltes de mousses fribourgeoises, il nous a fourni cette année 20 espèces nouvelles qui portent actuellement cette collection à 200 échantillons. En 1907, M. Aebischer publiera dans les *Mémoires de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles* le catalogue des espèces observées et recueillies par lui dans notre canton.

**Echanges :** Grâce au dévouement de M. le chanoine F. Castella, à Romont, membre de la Commission du Musée, nous avons pu envoyer 148 nouvelles espèces suisses au *Royal botanic Garden* de Sibpur près Calcutta et 209 au *National Museum* de Washington.

Le premier de ces instituts nous a envoyé les graines de 4 espèces de l'Hymalaya (Sikkim). Ce sont : Oxyspora paniculata DC.. Potentilla peduncularis Don, Saxifraga purpurascens Hock et Meconopsis Wallichii, Hock. Nous espérons recevoir sous peu de nouveaux envois de ces deux établissements.

**Dons :** 1. M. le chanoine F. Castella, toujours infatigable, a commencé pour son compte des échanges de plantes avec l'Italie. Il en a fait profiter le Musée en nous envoyant 117 espèces auxquelles il a intercalé 44 espèces italiennes provenant de l'herbier de feu M. J. Delpech reçu l'année dernière.

2. M. Henri de Weck, de Villars-sur-Marly, a remis au Musée l'herbier de son grand-père feu M. Albert de Weck (1791-1850). Il était lieutenant-colonel dans les troupes fribourgeoises, s'occupait d'agriculture et de botanique étant membre des Sociétés fribourgeoise et helvétique des sciences naturelles. Cet herbier est composé de :

*a)* 17 fascicules de plantes fribourgeoises et suisses pour lesquelles les localités ne sont malheureusement pas toujours indiquées.

*b)* 10 paquets de plantes non classées de Fribourg, du Valais, du Tessin, de l'Autriche-Hongrie et de France. Beaucoup de plantes proviennent du Dr Lagger et un certain nombre ont été recueillies par l'abbé Vigne, prêtre français émigré, venu à Fribourg en 1792 ou 93 et qui jusqu'à sa mort en 1828 fut continuellement précepteur dans la famille Weck.

*c)* 3 fascicules de plantes d'Arabie et d'Egypte de Schimper. Unio Itin. 1835 et 1837.

*d)* 2 fascicules de Welwitsch. Iter. Lusitanicum 1841.
*e)* Hohenacker 1836. Caucase.
*f)* Dr Franck, Ohio 1835.
*g)* C. J. Moser, Pensylvanie 1835.
*h)* Schuller, Céphalonie et Grèce 1835.

M. A. Weck faisait partie du *Naturhistorischer Reisevereïn d'Esslingen* et c'est probablement à ce titre qu'il a reçu toutes ces plantes exotiques.

L'état de conservation de cet herbier est généralement bon et il nous servira soit à l'établissement d'un herbier fribourgeois, soit à compléter les collections analogues de l'herbier Lagger pour la partie exotique.

3. M. le comte de St-Gilles, à Givisiez, nous a offert un immense palmier vivant soit le *Trachycarpus excelsa Wendl.* Nous avons cru devoir accepter ce beau cadeau quoiqu'il ne soit pas un objet de Musée mais bien de serre. Il fera l'ornement du vestibule du Musée jusqu'à ce que nous ayons un jardin botanique et des serres. Espérons pour l'institut de botanique que cela ne tardera pas.

## Minéralogie.

La collection minéralogique s'est enrichie des minéraux suivants :

### Suisse.

1. Rutile sur quartz, Cavradi, Tavetsch, Grisons.
2. Chloantite et Nickéline, Mine Kaltenberg, vallée de Tourtemagne, Valais.
3. Bowmanite, Lengenbach, Binnenthal, Valais.
4. Magnétite et Rutile, Ritterpass, Binnenthal, Valais.
5. Anatase, Alpe Fanella près Vals, Grisons.
6. Dolomie, Lengenbach, Binnenthal, Valais.

7. Ouwarowite (grenat vert). Geisspfad. Binnenthal. Valais.

8. Calcite (mâcle de deux scalénoèvres). Durrschrennen Säntis (Inst. de Min. U.)

### Norvège.

1. Ilménite du poids de k. 2,800, Froland (Superbe échantillon).

### Suède.

1. Hausmannite, Längbansyttan.
2. Pyrosmalithe, Nordmarken, Wermland.
3. Diopside, Nordmarken.

### Finlande.

1. Scapolite, Laurinkari.

### Groenland.

1. Fer natif dans balsalte, Uifak.

### Islande.

1. Epistilbite, Islande.

### Oural.

1. Aigue-Marine, Mursinka.

### Autriche.

1. Anorthite, Fassathal, Monzoni, Tyrol.
2. Eisenblüthe (var. d'Aragonite) Eisenerz, Styrie.
3. Igloïte, Schnaz, Tyrol.
4. Plumbocalcite, Bleiberg, Carinthie.

### Allemagne.

1. Sel gemme bleu, Stassfurt, Prusse rhénane.
2. Sel gemme avec 2 gouttes d'eau dans l'intérieur, même provenance.
3. Kainite, même provenance.
4. Kallilite, Mine Silberquelle pr. Obersdorf, Siegen. Westphalie.

### Italie.

1. Meymacite, Mine de Genna Gureu près Orroli, Sardaigne.
2. Hyallophane, Rosas, Suleis, Sardaigne.
3. Réalgar, Vésuve, éruption d'avril 1906.
4. Oligiste, Vésuve ; éruption d'avril 1906.
5. Salmiac » » » »
6. Sylvine » » » »

### Nouvelle Galle du Sud.

1. Opale noble (Pseudomorphose d'après gypse), White Cliffs, Yanulgra.

### Amérique.

1. Epidote (mâcle), Sulzer, Prince of Wales Island, Alaska.
2. Tellure natif, Vulcan, Gunnison Co, Colorado.
3. Apophyllite, Mine del Refugio, la Luz, Guanojuato, Mexique.

Le nombre des espèces acquises (35) n'est pas très considérable, mais nous avons admis en principe de n'acquérir que de beaux échantillons ou des espèces rares qui nous font encore défaut.

## Géologie. — Paléontologie.

Une grande partie du temps du conservateur a été consacrée au classement de la collection stratigraphique et il espère pouvoir terminer ce travail de longue haleine dans le courant de l'hiver prochain. Lorsqu'il sera achevé, il deviendra plus facile de se rendre compte de ce que nous possédons et le moment sera venu de combler peu à peu les lacunes par des acquisitions nouvelles.

**Acquisitions.** Nous avons cependant profité d'une occasion pour acheter les fossiles suivants :

1. Millericrinus, Berriasien granuleux. Dât. Semsales

2. Balanocrinus Gillieroni de Lor., Berriasien, La-Forclettaz.

3. Myripristis leptacanthus Ag. Eocène-Lutétien : Monte Bolca p. Vérone.

4. Pelates quindecimalis Ag. Eocène-Lutétien : Monte Bolca p. Vérone.

5. Gastronemus rhombeus Ag. Eocène-Lutétien : Monte Bolca p. Vérone (superbe échantillon).

La collection générale des roches, spécialement la partie provenant du legs Lorinser, n'est pas à la hauteur de la science actuelle et au dire des spécialistes, il serait difficile de trouver un pétrographe qui veuille se charger d'en revoir les déterminations. C'est pourquoi nous jugeons préférable de n'y rien changer et de la garder comme souvenir de ce qui s'est fait autrefois. En attendant que nous nous en soyons procuré une autre avec les coupes fines nécessaires pour l'étude de chaque échantillon, nous pensons que la collection des Alpes du Dr Schmidt acquise en 1903 et 1904 pourra suffire.

## Dons.

**Fossiles.** 1. M. Hercule Ayer, à Sorens, donne un *oursin* trouvé dans un champ dit au *Perret*. Cette pièce qui est encore à déterminer était sans doute erratique en cet endroit.

2. M. le prof. Dr R. de Girard donne différents fossiles du Sinémurien du Mont-d'Or lyonnais soit Gryphea arcuata, Ammonites (Amaltheus) spinatus (?) et un gros fragment d'Ammonites (Aegoceras) capricornus Schloth (?)

3. M. A. Sciboz, entrepreneur à Treyvaux : Un crâne et une vertèbre de marmotte trouvés dans une gravière de la localité (Quarternaire).

**Roches.** 1. Les pères de la Congrégation du St-Esprit de Libreville (Congo) nous envoient quelques roches de la localité et en particulier la curieuse roche des contrées tropicales connue sous le nom de *Latérite.* C'est un produit de décomposition des roches granitiques sous l'influence de la température élevée et des abondantes précipitations atmosphériques. Elles perdent plus ou moins complètement leurs alcalis et leurs terres alcalines, leur silice en proportion variable pour constituer un mélange de sable quartzeux, d'hydrargilite et de limonite ou d'hydroxyde d'aluminium ferrugineux [1]).

2. M. le prof. Dr R. de Girard donne :

*a)* Deux échantillons de *grès vert* du Gault, Bellegarde. Dép. de l'Ain, France.

*b)* Calcaire à Griphées du Mont d'Or lyonnais (Sinémurien).

*c)* Poudingue de Chaussy (Flysch).

*d)* Grès de Taveyannaz (Eocène).

*e)* Cornes vertes précambriennes des Alpes ; Base de la Dent de Morcles.

*f)* Calcaire à silex de la Gruyère (Séquanien).

*g)* Calcaire grumeleux gris de Châtel-St-Denis (Oxfordien).

3. M. le duc de Gandolfi :

*a)* Un échantillon de granite avec inclusions. Ask, Norvège.

*b)* Minerai de fer (Magnétite) des environs de Bergen (Norvège).

[1]) Voir H. Rosenbusch : *Elemente der Gesteinslehre* p. 80 et 438.

## Anthropologie. — Ethnographie.

M. l'abbé H. Breuil, privat-docent à l'Université a déposé au Musée quelques objets d'Ethnographie et sa riche collection préhistorique.

**Ethnographie.** 1. De l'Afrique centrale, une ceinture de sorcier et une amulette.

2. De la Nouvelle Guinée britannique : Une rame ornée, un bouclier de cérémonie (ancien) et une spatule à fabriquer le bétel (moderne).

3. De la Nouvelle Calédonie : Un bambou orné de dessins (journal de route des indigènes).

**Préhistorique.** 1. Silex tertiaires de Thenay et du Puy Courny, documents relatifs aux discussions sur l'homme tertiaire.

2. Lot de Silex naturels cassés, non travaillés, comme comparaison.

3. Lot de Silex naturels (pseudo-taillés), venant de la fameuse fabrique de ciment de Mantes (Discussion Boule-Rutôt).

4. Série systématique des industries éolithiques et paléolithiques belges (Don du Musée Royal de Belgique).

5. Série d'éolithes néolithiques de l'Oise et de Belgique.

6. Collection de types Chelléens ; Chelles, Abilly.

7. Collection systématique du gisement de St-Acheul (Somme).

8. Collection systématique des ateliers du Poitou (Acheuléen).

9. Collection systématique du gisement de La Micoque (Dordogne).

10. Collection systématique des gisements du Moustier (Dordogne), du Bouffio (Corrèze), de la Quina (Charente), etc., (Moustérien).

11. Série moustérienne de Montière (Somme).

12. Série paléolitique supérieure de { Belloy (Somme). / Fitz James (Oise).

13. Séries Aurignacienne de Cro-Magnon, Gorge d'Enfer, Lausselle, Le-Bouiton, etc. (Silex et os travaillés) (Dordogne et Corrèze).

14. Série Solutréenne de Solutré, Laugerie Hte, Badegoule, Excideuil Monthaud, etc.

15. Séries Magdalenienne de La Madeleine, Laugerie Basse, Les Eyzies, Sordes, Le Mas d'Azil, etc. (Silex, os travaillés).

16. Collection de moulages d'objets d'art Magdaléniens et d'instruments en os.

17. Série azylienne (harpons, galets peints, silex).

18. Série néolithique ancienne (Campignien du Nord de la France).

19. Série néolithique de France.

20. Collection systématique des industries de l'âge de pierre égyptien.

21. Collection néolithique du Japon, de Cochinchine, du Cambodge.

22. Objets néolithiques de Suse, du Pérou, du Sahara, etc.

## Bibliothèque.

La bibliothèque a acquis ou reçu les ouvrages suivants :

**Aquisitions.** 1. Palaeontologia universalis S. II. f. 2.

2. Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris. N^lle^ S. T. VIII.

3. Flora analitica d'Italia dei Dottori Adriano Fiori et Guilio Paoletti. 3 vol.

4. Nos arbres par Henry Correvon, Genève 1906.

5. Carte topographique et minéralogique du Binnen-

thal (Valais) avec l'indication des gisements et la nomenclature des espèces par L. Desbuissons. Paris 1906.

6. Anleitung zum Mineralien-Sammeln von A. Grebel Bergingénieur. Genf, 1906.

Dons. 1. Publications de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles :

*a)* Bulletin vol. XIV. 1906.

*b)* Mémoires : S. Chimie : Vol. II f. 3 et 4.

2. U. S. National Museum : Annual Report 1905 et 1906.

## Classement des collections.

Les collections rapportées d'Abyssinie (Harrar) par M. R. de Boccard seront sous peu préparées et classées. L'installation des oiseaux demande un remaniement complet de la collection ornithologique en lui attribuant une place plus grande. La collection stratigraphique occupe spécialement le conservateur et l'occupera encore pendant quelques mois. Beaucoup de travaux restent en retard faute de temps.

## Visite des Musées.

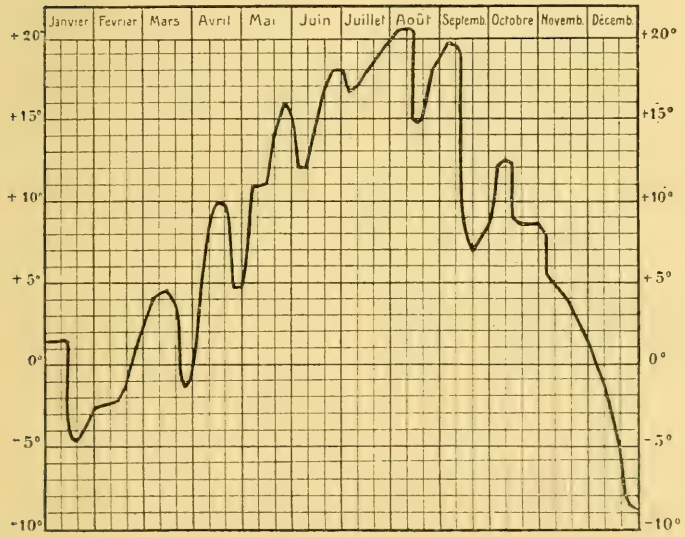
Le public fribourgeois s'intéresse toujours davantage à nos collections et le nombre des visiteurs va chaque année en augmentant, pour 1906 il a été de 3211, y compris quelques écoles inférieures.

# Das meteorologische Jahr 1906.

Von Prof. Dr. *A. Gockel.*

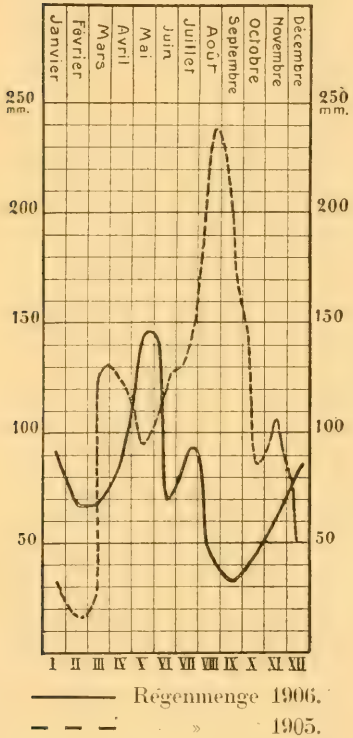
Das Jahr 1906 verlief in meteorologischer Hinsicht ganz anormal. Die zwei ersten Drittel des *Januar* waren ungewöhnlich warm. Der erste Schnee, der längere Zeit liegen blieb, fiel am 19. dieses Monats. Von diesem Tage an dauerte die Schneedecke mit geringen Unter-

**Gang der Temperatur 1906.**




brechungen bis zum 26. Februar. Bemerkenswert ist ein heftiges Gewitter mit starkem Sturm am 3. Januar. Der *Februar* war trüb und reich an Schneefällen. Der *März* zeigte dieselbe Erscheinung wie der Januar: die zwei ersten Drittel waren warm, das letzte Drittel kalt. In Verbindung mit dem Umstand, daß im Januar die

Erde anfangs nicht mit Schnee bedeckt war, war diese Witterung für den Pflanzenwuchs sehr ungünstig. Die Pflanzen keimten zu frühe und erfroren dann. An einigen Punkten der Umgebung sank am 26. März das Thermometer auf — 9° C; an geschützten Stellen auf — 7.5°. Zum letzten Male trat Frost ein am 9. *April*. Der letzte Schnee fiel am 30. April. Mitte *April* war die Temperatur anormal hoch. Der *Mai* war der an Niederschlägen reichste Monat des sonst sehr trokkenen Jahres. Am 27. bedeckten sich die Berge noch einmal bis zum Fuß mit Schnee. Auf der Berra und dem Schweinsberg schmolz der Schnee erst in der zweiten Hälfte des Monats *Juni*. Die Alpen konnten deshalb erst spät bezogen werden. Das letzte Drittel des *Juni* war ungewöhnlich warm. Der *Juli* war normal, der August heiter und trocken. Diese Trokkenheit setzte sich aber auch in den Monaten September und Oktober fort und bewirkte, daß das Vieh die Alpen aus Mangel an Nahrung schon in der ersten Hälfte des September wieder verlassen mußte. Im Jura führte die Trockenheit vielfach zu sehr em-



pfindlichem Wassermangel, auch unsere Elektrizitätswerke haben darunter gelitten. Es fiel in den beiden Monaten September und Oktober kaum ein Drittel der normalen Regenmenge. Die Voralpen bedeckten sich am 15. Oktober mit Schnee, der aber am 23. wieder verschwand. Der erste Frost hat am 28. September eingesetzt. Im *November* hatten wir weniger Nebeltage als gewöhnlich, doch war der Monat trübe und ziemlich warm. Eine ganz ungewöhnliche Erscheinung war, daß fast während des ganzen *Dezembers* der Boden hier mit Schnee bedeckt war, während sich sonst eine andauernde Schneedecke erst am Ende des Jahres oder im Januar zu bilden pflegt. Die Temperatur des Dezembers lag etwas unter dem Mittel.

# L'ANNÉE MÉTÉOROLOGIQUE 1906

| | Température | | | | | | | | Humidité relative | | | | Eau tombée en mm. | | | Jours avec pluie ou neige | Jours couverts | Jours clairs | Jours avec brouillards | Jours avec orages | Sol couvert de neige | Nébulosité | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 h. 30 | 1 h. 30 | 9 h. 30 | Moyenne | Minimum | Jour | Maximum | Jour | 7 h. 30 | 1 h. 30 | 9 h. 30 | Moyenne | Somme | Maximum | Jour | | | | | | | 7 h. 30 | 1 h. 30 | 9 h. 30 |
| Janvier . . . | −2,4 | 1,0 | −1,3 | −0,9 | −16,0 | 25 | 11,5 | 6 | 93 | 86 | 93 | 91 | 93 | 13,7 | 7 | 15 | 19 | 2 | 5 | 1 | 9 | 8 | 7 | 7 |
| Février . . . | −3,9 | 0,8 | −1,9 | −1,7 | −14,5 | 17 | 10,5 | 27 | 89 | 71 | 88 | 82 | 69 | 10,4 | 26 | 19 | 21 | 0 | 2 | 0 | 23 | 7 | 8 | 8 |
| Mars. . . . . | +0,2 | 4,7 | +1,2 | +2,1 | −7,5 | 26 | 18,8 | 18 | 84 | 66 | 82 | 77 | 67 | 17,2 | 10 | 15 | 16 | 8 | 0 | 0 | 7 | 7 | 6 | 6 |
| Avril. . . . . | +4,3 | 10,2 | 5,2 | 6,5 | −5,0 | 5 | 18,0 | 11 | 70 | 53 | 70 | 64 | 86 | 10,3 | 30 | 14 | 19 | 5 | 2 | 1 | 2 | 7 | 7 | 7 |
| Mai . . . . . | 10,7 | 15,3 | 10,5 | 12,2 | 1,5 | 1 | 28,0 | 31 | 68 | 51 | 70 | 63 | 145 | 31,5 | 20 | 19 | 17 | 4 | 1 | 9 | 1 | 7 | 7 | 7 |
| Juin. . . . . | 13,6 | 18,3 | 12,7 | 14,9 | 2,0 | 5 | 29,0 | 27 | 74 | 53 | 75 | 67 | 71 | 29,1 | 2 | 13 | 13 | 9 | 0 | 7 | 0 | 5 | 6 | 6 |
| Juillet. . . . | 16,3 | 21,5 | 16,6 | 18,1 | 6,0 | 14 | 30,0 | 31 | 80 | 58 | 75 | 71 | 94 | 19,5 | 14 | 13 | 14 | 7 | 0 | 6 | 0 | 5 | 7 | 6 |
| Août. . . . . | 15,3 | 22,2 | 15,9 | 17,8 | 4,0 | 20 | 29,0 | 14 | 74 | 53 | 71 | 66 | 50 | 16,5 | 15 | 10 | 10 | 16 | 0 | 5 | 0 | 4 | 4 | 4 |
| Septembre . | 9,2 | 17,6 | 10,5 | 12,4 | −1,5 | 28 | 29,5 | 5 | 87 | 57 | 78 | 74 | 34 | 8,7 | 20 | 6 | 6 | 13 | 2 | 1 | 0 | 4 | 4 | 3 |
| Octobre . . . | 6,9 | 13,9 | 8,8 | 9,9 | 1,0 | 30 | 21,0 | 3 | 97 | 72 | 96 | 88 | 42 | 21,2 | 16 | 6 | 12 | 7 | 8 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 |
| Novembre. . | 2,4 | 6,3 | 3,5 | 4,0 | −3,0 | 26 | 11,2 | 18 | 95 | 79 | 94 | 89 | 62 | 26,1 | 19 | 14 | 19 | 1 | 8 | 1 | 0 | 8 | 8 | 7 |
| Décembre . . | −5,3 | −1,4 | −4,5 | −3,8 | −21,5 | 31 | 5,8 | 5 | 91 | 82 | 93 | 88 | 84 | 12,8 | 1 | 17 | 21 | 4 | 2 | 0 | 26 | 7 | 7 | 8 |
| Année | | | | 7,5 | | | | | | | | 77 | 897 | | | 161 | 187 | 76 | 30 | 32 | 68 | 6 | 6 | 6 |

# OBSERVATIONS HYDROMÉTRIQUES

## des années 1905 et 1906

PAR

Am. GREMAUD, ingénieur cantonal.

## I. Observations limnimétriques

### faites à midi au pont de St-Jean, sur la Sarine, à Fribourg.

| 1905 Jours | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.30 | 1.30 | 1.30 | 2.35 | 2.30 | 1,90 | 1,60 | 1,50 | 1,90 | 1,90 | 1,55 | 1,65 |
| 2 | 1.30 | **1,40** | 1.30 | 2.15 | 2.10 | 1.85 | 1,60 | 2.10 | 1.70 | 2.20 | 1.60 | 1.65 |
| 3 | 1.25 | 1.35 | 1.40 | 2.00 | **2.35** | 1.75 | 1.60 | 1,70 | 1.70 | 2.20 | 1.55 | 1.60 |
| 4 | 1.25 | 1.35 | 1.40 | 2.00 | 2.10 | 1,80 | 1,60 | 1,60 | 1,65 | 2,10 | 1,50 | 1,60 |
| 5 | 1.25 | 1.35 | 1.30 | 2.00 | 2.00 | 1.80 | 1,60 | 1,60 | 1.60 | 2,20 | 1.50 | 1,55 |
| 6 | 1.30 | 1,35 | 1,35 | 2,00 | 2,00 | 1,90 | 1,80 | 2,80 | 1,70 | **2,30** | 1,90 | 1,55 |
| 7 | 1.35 | 1,35 | 1,30 | 1,90 | 1,95 | **2,50** | 1,70 | 2,20 | 1,70 | 2,20 | 1,60 | 1,50 |
| 8 | **1,50** | 1.35 | 1.50 | 1,80 | 1,95 | 2,00 | 1,60 | 1,90 | 1,70 | 2,00 | 1,60 | 1,50 |
| 9 | 1.45 | 1.35 | 1.40 | 1,75 | 2,00 | 1,80 | 1,55 | 1,70 | 1,70 | 1,90 | 1,60 | 1,50 |
| 10 | 1.45 | 1.35 | 1.50 | 1.80 | 1.95 | 1.70 | 1.80 | 1.60 | 1.65 | 2.10 | 1.70 | **2.10** |
| 11 | 1.40 | 1,35 | 1,60 | 1,80 | 1,90 | 1,70 | 1,55 | 2,50 | 1,50 | 2,00 | 1,70 | 1,80 |
| 12 | 1.40 | 1,35 | 1,60 | 2,20 | 1,90 | 1,80 | 1,55 | 2,80 | 1,50 | 1,85 | 2,20 | 1,70 |
| 13 | 1.40 | 1.35 | 1.70 | 2.10 | 1.90 | 1.80 | 1.50 | 2.10 | 1.60 | 1.85 | 2.00 | 1.50 |
| 14 | 1.35 | 1.30 | 1.60 | 2.10 | 1.90 | 1.80 | 1.50 | 1.70 | 2.10 | 1.90 | 1.80 | 1.50 |
| 15 | 1.35 | 1.35 | 1.60 | **2,50** | 1,90 | 1,75 | 1,50 | 1,60 | 2,00 | 1,85 | 1,80 | 1,50 |
| 16 | 1.35 | 1.30 | 2.20 | 2.05 | 1.85 | 2.00 | 1.45 | 1.60 | 2.30 | 1.85 | 1.70 | 1.50 |
| 17 | 1.35 | 1,30 | 1,85 | 2,20 | 1,85 | 1,90 | 1,45 | 2.50 | 2.10 | 1.85 | 1.60 | 1.50 |
| 18 | 1.30 | 1.35 | 1,70 | 2,00 | 1,85 | 1,80 | **2.10** | 2,00 | 2,00 | 1,80 | 1,60 | 1,50 |
| 19 | 1.30 | 1,35 | 2,00 | 1,95 | 1,90 | 2,00 | 1,80 | 1,80 | 1,90 | 1,75 | 1,75 | 1,45 |
| 20 | 1.25 | 1.35 | 1,70 | 2,00 | 2.10 | 1,90 | 1,60 | 1.70 | 2,10 | 1,75 | 1,90 | 1,45 |
| 21 | 1,25 | 1.35 | 1,70 | 2,30 | 1,90 | 1,80 | 1,50 | 1.70 | **2.30** | 1,70 | 1,80 | 1,40 |
| 22 | 1.20 | 1.35 | 1,70 | 2,00 | 1,95 | 1,75 | 1,40 | 1.65 | 2.00 | 1.65 | 1.70 | 1.40 |
| 23 | 1.25 | 1.35 | 1,70 | 1,90 | 2,10 | 1,70 | 1.50 | 2.00 | 1,85 | 1,60 | 1,60 | 1,40 |
| 24 | 1.30 | 1.35 | 1.70 | 1,90 | 1,90 | 1.65 | 1.55 | 2.20 | 1,80 | 1,60 | 2,00 | 1,40 |
| 25 | 1.30 | 1.35 | 1.65 | 1.80 | 1.85 | 1.65 | 1.60 | 2.10 | 1.90 | 1.60 | 1.90 | 1.40 |
| 26 | 1.30 | 1.35 | 1.65 | 1.80 | 1.80 | 1.60 | 1.55 | 2.30 | 1.90 | 1.55 | 1.70 | 1.40 |
| 27 | 1.35 | 1.35 | 1.70 | 1,80 | 1,75 | 1,60 | 1,50 | 2,40 | 2,00 | 1,55 | **2.30** | 1,40 |
| 28 | 1.30 | 1.35 | **2,60** | 1,90 | 1,75 | 1,60 | 1,50 | 2,20 | 1,90 | 1,50 | 2,10 | 1,40 |
| 29 | 1.30 | | 2.00 | 2,00 | 1,80 | 1,60 | 1,50 | **3,00** | 1,85 | 1,50 | 1,90 | 1,40 |
| 30 | 1.30 | | 2.00 | **2,50** | 1.85 | 1.55 | 1.50 | 2.50 | 2.10 | 1.50 | 1.70 | 1.60 |
| 31 | 1.30 | | 1.90 | | 1.95 | | 1.45 | 2.00 | | 1.60 | | 1.55 |

| 1906 Jours | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,55 | 1,35 | 1,70 | 1,50 | 1,75 | 2,40 | 1,70 | 1,50 | 1,30 | 1,20 | 1,20 | 1,30 |
| 2 | 1,45 | 1,35 | 1,75 | 1,50 | 1,70 | **3,00** | 1,60 | 1,50 | 1,30 | 1,20 | 1,20 | 1,25 |
| 3 | 1,40 | 1,40 | 2,15 | 1,60 | 1,60 | 2,30 | 1,55 | 1,45 | 1,30 | 1,20 | 1,20 | 1,25 |
| 4 | 1,40 | 1,40 | 1,85 | 1,60 | 1,70 | 2,10 | 1,50 | 1,50 | 1,25 | 1,20 | 1,20 | 1,35 |
| 5 | 1,50 | 1,45 | 1,75 | 1,60 | 2,00 | 2,00 | 1,55 | 1,45 | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,50 |
| 6 | 1,60 | 1,40 | 1,70 | 1,60 | 2,00 | 1,90 | **1,90** | 1,40 | 1,25 | 1,35 | 1,30 | **1,70** |
| 7 | 1,75 | 1,35 | 1,70 | 1,70 | 2,00 | 1,90 | 1,80 | 1,50 | 1,25 | 1,35 | 1,25 | 1,50 |
| 8 | 1,75 | 1,35 | 1,70 | 1,90 | 2,10 | 1,90 | 1,65 | 1,40 | 1,25 | 1,30 | **1,40** | 1,35 |
| 9 | **1,90** | 1,40 | 1,90 | 1,80 | 2,20 | 1,90 | 1,60 | 1,35 | 1,25 | 1,25 | 1,40 | 1,30 |
| 10 | 1,70 | 1,35 | 2,00 | 1,85 | 2,10 | 1,90 | 1,55 | 1,40 | 1,25 | 1,20 | 1,30 | 1,35 |
| 11 | 1,65 | 1,35 | 1,90 | 1,85 | 2,10 | 1,85 | 1,50 | 1,40 | **1,40** | 1,20 | 1,25 | 1,35 |
| 12 | 1,60 | 1,30 | **2,30** | 1,90 | 2,10 | 1,80 | 1,65 | 1,30 | 1,30 | 1,20 | 1,25 | 1,35 |
| 13 | 1,55 | 1,40 | 2,00 | 1,90 | 2,20 | 1,80 | 1,65 | 1,35 | 1,20 | 1,20 | 1,30 | 1,35 |
| 14 | 1,50 | 1,40 | 1,80 | 2,00 | 2,10 | 1,80 | 1,80 | 1,35 | 1,20 | 1,20 | 1,25 | 1,35 |
| 15 | 1,50 | 1,40 | 1,70 | 2,00 | 2,30 | 1,80 | 1,65 | 1,45 | 1,25 | **1,40** | 1,25 | 1,35 |
| 16 | 1,50 | 1,35 | 1,75 | 2,00 | 2,40 | 1,75 | 1,55 | 1,45 | 1,25 | 1,30 | 1,20 | 1,30 |
| 17 | 1,50 | 1,35 | 1,70 | **2,10** | 2,20 | 1,75 | 1,55 | 1,50 | 1,25 | 1,30 | 1,20 | 1,30 |
| 18 | 1,50 | 1,35 | 1,80 | 2,10 | 2,10 | 1,75 | 1,50 | **1,60** | 1,25 | 1,30 | 1,25 | 1,30 |
| 19 | 1,55 | 1,35 | 1,90 | 2,10 | 1,90 | 1,85 | 1,50 | 1,60 | 1,25 | 1,30 | 1,40 | 1,30 |
| 20 | 1,50 | 1,40 | 1,85 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,50 | 1,50 | 1,30 | 1,25 | 1,40 | 1,25 |
| 21 | 1,45 | 1,35 | 1,70 | 1,85 | **2,50** | 1,85 | 1,50 | 1,50 | 1,35 | 1,25 | 1,30 | 1,25 |
| 22 | 1,40 | 1,45 | 1,60 | 2,00 | 2,00 | 1,85 | 1,50 | 1,50 | 1,35 | 1,25 | 1,30 | 1,20 |
| 23 | 1,40 | 1,40 | 1,55 | 1,90 | 1,90 | 1,80 | 1,50 | 1,35 | 1,30 | 1,25 | 1,35 | 1,20 |
| 24 | 1,35 | 1,40 | 1,55 | 1,85 | 2,30 | 1,75 | 1,55 | 1,45 | 1,30 | 1,25 | 1,40 | 1,20 |
| 25 | 1,35 | 1,40 | 1,55 | 1,75 | 2,40 | 1,85 | 1,80 | 1,35 | 1,25 | 1,25 | 1,30 | 1,20 |
| 26 | 1,35 | 1,60 | 1,55 | 1,70 | 2,40 | 1,75 | 1,70 | 1,35 | 1,25 | 1,25 | 1,35 | 1,20 |
| 27 | 1,30 | **1,95** | 1,55 | 1,70 | 2,10 | 1,70 | 1,65 | 1,35 | 1,25 | 1,25 | 1,30 | 1,25 |
| 28 | 1,35 | 1,90 | 1,55 | 1,70 | 2,20 | 1,70 | 1,70 | 1,30 | 1,25 | 1,20 | 1,30 | 1,25 |
| 29 | 1,35 | | 1,50 | 1,70 | 2,15 | 1,70 | 1,60 | 1,30 | 1,20 | 1,20 | 1,35 | 1,25 |
| 30 | 1,35 | | 1,50 | 1,75 | 2,30 | 1,70 | 1,50 | 1,30 | 1,20 | 1,20 | 1,30 | 1,20 |
| 31 | 1,40 | | 1,50 | | 2,30 | | 1,50 | 1,30 | | 1,20 | | 1,20 |

NB. — Le zéro du limnimètre est à la cote 536m,256.

### Année 1905.

**Hautes eaux.** — Nous n'avons pas eu, durant l'année 1905 de hautes eaux extraordinaires à enregistrer. La plus forte crue eut lieu le 25 août : elle atteignit 3m de hauteur (539m256). Les autres crues mensuelles

ont varié entre 1m50 et 2m50. En janvier, pas de crues : hautes et basses eaux sont restées à peu près au même niveau.

La moyenne annuelle des hautes-eaux mensuelles a été de 2m24 (538m49).

**Basses eaux.** — Les basses eaux ont eu un niveau assez constant à partir de juin, soit de 1m50 (537m75) ; la moyenne de l'année est de 1m47 (537m72).

En 1904, fin novembre et décembre le niveau était tombé à 1m20 (537m45). Cette année-là, les usines hydro-électriques n'ont pas pu fonctionner normalement ; il n'en a pas été de même en 1905, où il n'y a pas eu d'interruption dans les différents services industriels.

### Année 1906.

**Hautes eaux.** — Le régime des hautes eaux de 1906 a beaucoup d'analogie avec celui de 1905. La plus forte crue, de 3m également, eut lieu plutôt au mois de juin. Mais à partir du mois de juillet, grâce à la sécheresse, nous voyons la courbe des hautes eaux se rapprocher de plus en plus de celle des basses eaux.

La moyenne annuelle a été de 1m92 (538m18), soit de 0m30 inférieure à celle de l'année précédente.

**Basses eaux.** — Les basses eaux ont atteint, en 1906, le niveau minimum de 1m20, constaté fin novembre et décembre 1904. Mais, cette année-ci, par suite de la sécheresse, ce niveau extraordinairement bas, a déjà été atteint à partir du mois de septembre.

Si les services industriels n'ont pas eu, cette fois, trop à souffrir de cette baisse des eaux, avant la fin de l'année, c'est que les basses températures et les glaces ne sont pas venues, comme en 1904, entraver la marche normale des moteurs hydrauliques.

Le niveau minimum de $1^m20$ des basses eaux extraordinaires ne date que de 1904. Durant les années précédentes, ce niveau était toujours resté plus élevé. On pourrait donc admettre aujourd'hui, comme niveau des basses eaux extraordinaires la cote $1^m20$ ($537^m45$) qui correspond pour la Sarine, à un débit de $7^m$ cubes.

En été, les moteurs hydrauliques peuvent toujours fonctionner normalement avec le niveau minimum des basses eaux vu que les glaces ne viennent pas comme dans les basses températures entraver leur marche.

Si l'on compare les observations des deux années écoulées, on verra que le niveau des eaux est resté plus bas en 1906 qu'en 1905. Il est possible que la sécheresse ait joué un certain rôle.

Voici, au sujet des basses eaux extraordinaires de 1906, les renseignements que nous avons obtenus sur le débit minimum de quelques cours d'eau du canton :

### 1. Sarine.

*a)* à Gessenay 1 $m^3$ 327.

Jeaugeage exécuté par le bureau hydrométrique fédéral, le 2 novembre 1906.

*b)* à Fribourg, 8 $m^3$ 045.

Jaugeage exécuté par le bureau hydrométrique fédéral, le 26 novembre à la cote 1 m. 35 ($537^m60$) du limimètre.

*c)* à Fribourg, 5 $m^3$ 000.

Jaugeage fait aux Turbines du Barrage par les Eaux et Forêts à la fin de l'année, par les grands froids. La cote du limnimètre était de $1^m20$.

### 2. Glâne.

Au Moulin agricole de Chavannes 80 litres (en 1904, 100 lit.).

Le moulin a été actionné par un moteur électrique de 10 chevaux.

### 3. Gérine.

500 litres le matin.

800 litres après midi (inférieur à 1904).

Les moteurs hydrauliques de la Papeterie de Marly n'ont pas marché normalement.

### 4. Serbache.

Au Moulin de la Sallaz 250 à 300 litres (inférieur à 1904).

On obtient une force de 6 à 7 chevaux avec une roue hydraulique de 4 m. de diamètre. On a dû avoir recours à un moteur électrique.

### 5. Jogne.

*a)* Charmey-Bulle 1300 à 1400 litres (inférieur à 1904).

Les turbines ont pu marcher normalement, les forces de la Jogne n'étant pas toutes utilisées.

*b)* Broc (Fabrique de chocolat) 1600 litres en octobre, 1200 litres fin décembre.

Les turbines ont pu marcher normalement.

## II. Quelques données sur les basses eaux de 1906.

On attribue généralement au déboisement et aux captages de sources le débit excessivement faible de nos cours d'eau. Mais les hivers, sans neige, que nous subissons, depuis un certain nombre d'années, ont largement contribué à créer cet état de choses.

Autrefois les fortes couches de neige, qui recouvraient la terre dès le mois de novembre et qui persistaient jusqu'au printemps, conservaient au sol son humidité et maintenaient ainsi l'étiage des sources et des cours d'eau à un niveau normal.

Au point de vue de l'utilisation des cours cours d'eau, comme force hydraulique, il y a lieu de distinguer: les basses eaux d'été et les basses eaux d'hiver.

En été le débit d'un cours d'eau peut-être très bas, sans cependant entraver la marche normale des moteurs hydrauliques. Il n'en est pas de même en hiver: le même cours d'eau, à débit égal, ne donne plus le même rendement. Cela provient d'un côté de la transformation d'une partie de l'eau en glace et de l'accumulation de celle-ci devant les grilles placées à l'entrée du canal d'amenée et destinées à retenir les corps flottants entraînés par le courant, durant les hautes eaux.

Nous croyons devoir, à ce propos, reproduire ici quelques passages d'un article, très intéressant, publié dans le N° 300, du 19 décembre 1906 de la *Gazette de Lausanne*, au sujet des accidents survenus à l'usine du Bois-Noir à St-Maurice, de laquelle la ville de Lausanne reçoit la force et la lumière:

« Par les grands froids, le Rhône charrie non pas des glaçons, mais des myriades et des millions de fines « aiguilles de glace. Ces aiguilles sont invisibles dans le « cours du fleuve et instables. L'eau, à la température de « zéro, « caille », comme disent les Combiers. Elle est « sur le point de se prendre; elle n'est pas encore prise « en glaçons.

« Mais aussitôt que les aiguilles rencontrent un obs- « tacle, elles y adhèrent et en font l'origine d'une ban-

« quise, d'un bloc même, si l'obstacle va de la surface « au fond.

« Or un obstacle de cette nature existe précisément à « St-Maurice, à l'issue du canal d'amenée élargi en « étang de décantation, juste à la prise en charge de « l'eau qui descend à l'usine. C'est la grille qui, en été, « arrête les herbes, les souches, les troncs et autres « objets charriés, susceptibles d'endommager les tur- « bines. C'est aux barreaux de cette grille que les ai- « guilles de glace se soudent, constituant ainsi un « barrage qui refoule l'eau inutilisée dans la décharge.

« Mais pourquoi ne pas supprimer la grille en hiver, « où le Rhône ne charrie pas de débris végétaux ? Parce « qu'on craint que les aiguilles de glace ne viennent se « prendre à l'entrée ou à l'intérieur des turbines, ce qui « arrêterait toute production de force pour le reste de « l'hiver.

« Depuis six ans, l'attention du personnel des services « électriques s'attache à résoudre ce problème ; le pro- « blème reste pour le moment insoluble. »

Lorsque par les basses températures, il se forme, à la surface de l'eau, des aiguilles de glace et que celles-ci viennent en contact avec les grilles en fer dont la température est bien au-dessous de zéro, il est évident qu'il doit se former, par la soudure des aiguilles entr' elles et par la congélation de l'eau, un bourrelet de glace, qui entrave l'introduction de l'eau dans le canal industriel.

Pour remédier à cet inconvénient, on a parlé d'enlever les grilles en hiver, mais cela n'est pas faisable, car en cas de débacle, les glaces seraient entraînées dans les turbines. On pourrait par contre confectionner des grilles, avec une matière moins bonne conductrice de la chaleur que le fer, par exemple, avec du bois.

Un autre moyen consisterait à les relier à une profondeur suffisante, avec le sous sol, ou bien à les chauffer, soit au moyen de réchauds, soit en les faisant fonctionner comme *résistance* d'un courant électrique suffisamment puissant pour obtenir le résultat cherché.

Ce sont là des moyens directs et couteux, mais il y a des moyens indirects, qui consisteraient à créer, en amont de la prise d'eau, un grand réservoir destiné à maintenir l'eau à une température au-dessus de zéro. L'obtention de cette température pourrait aussi être favorisée par la canalisation du cours d'eau et par le reboisement de ses rives. Ce dernier devrait surtout être pratiqué, sur une grande échelle, autour du réservoir, de façon à créer une véritable forêt.

A l'usine électrique du Barrage à Fribourg, on pourrait facilement hausser le barrage et obtenir en amont un grand réservoir. Il est regrettable, aujourd'hui, que le lac de Pérolles n'ait pas été maintenu par la construction de la grande vanne de purge prévue au projet, mais non exécutée.

En outre, au lieu de déboiser les berges de la Sarine, même à Pérolles, comme on le pratique depuis quelques années, on devrait au contraire, non seulement conserver la forêt et les arbustes (saules, aulnes, etc.), mais encore boiser toutes les parties susceptibles de l'être.

Nous ajouterons encore que la vallée de la Sarine, dont le lit est très encaissé et méandriforme, n'est pas comme le Rhône, en Valais, sur toute son étendue, balayée par les vents froids et exposée ainsi à de très basses températures. Si nous considérons, en outre, que le Rhône, a un lit relativement peu profond, et situé au milieu d'une plaine déboisée, on comprendra que ses eaux puissent

si facilement atteindre des températures aussi basses que celles constatées cette année à l'usine de St-Maurice.

C'est pour la même raison que, par les grands froids, les lacs peu profonds du plateau suisse, nullement abrités contre les vents, comme ceux de Constance, Zurich, Neuchâtel, Morat, etc., gèlent partiellement ou même totalement, tandis que les lacs situés au pied des Alpes, très profonds, abrités par de hautes montagnes, ne gèlent pas, comme par exemple ceux de Lucerne, Thoune, Brienz, etc.

Les basses eaux d'hiver amenant des perturbations si préjudiciables aux services publics et industriels, par suite du manque d'eau, on s'est demandé de quelle quantité la formation des glaces et leur accumulation devant les grilles, pouvaient réduire le débit d'un cours d'eau, en d'autres termes, quel est le rapport existant entre le débit réel du cours d'eau et celui utilisable comme force. L'expertise qui s'est occupée des basses eaux du Rhône et du rendement de l'usine du Bois-Noir à St-Maurice, a évalué la perte du débit à 30 %.

Ainsi à Fribourg, si on admet 7 m³ comme débit réel de la Sarine, pour les basses eaux extraordinaires d'hiver, le débit utile pour les moteurs sera de 5 m³. C'est d'ailleurs ce qui a été constaté en 1904 et 1906. Cela prouve qu'il est nécessaire de s'occuper sérieusement des moyens destinés à remédier aux effets si nuisibles produits sur le débit des cours d'eau par les basses températures.

## III. Remarques diverses rentrant dans l'hydrologie et la météorologie.

### Année 1905.

La température, au début de l'année, a été particulièrement basse : le thermomètre est descendu, à Fribourg, jusqu'à 20° au-dessous de zéro : forte bise.

Dans la Gruyère et le Pays d'En-Haut, principalement, la neige est tombée en abondance ; il s'est produit, en certains endroits, des amoncellements de neige tels que la marche des trains a dû être interrompue, le 2 janvier, sur les lignes de Bulle-Romont et de Bulle-Montbovon. Il en a été de même sur d'autres lignes de chemins de fer. Les correspondances avec l'étranger ont subi de nombreux retards et interruptions.

Le 10 janvier, le Rhône, gelé, a pu être traversé à pied sec.

Le 16 et le 17, de véritables tempêtes ont sévi sur tout l'Oberland bernois.

Le 26, on a ressenti une assez violente secousse de tremblement de terre à St-Antoine (voir *Freiburger Nachrichten* du 28-I-05).

Le premier mois de l'année a cependant été assez beau. Le sol est resté constamment recouvert d'une couche plus ou moins épaisse de neige, et la température a été assez agréable.

Ce fut le 24 avril que tomba à Fribourg la dernière neige.

Un léger tremblement de terre a été ressenti dans notre ville le 29 avril à 2 h. 52 du matin. Un orage a éclaté dans la journée vers 4 heures du soir.

Le mois de mai a été généralement brumeux et pluvieux, et les pluies persistantes ont causé de sérieux

dégâts un peu partout, mais surtout en Valais ; à la date du 12 mai, on signalait : dans la commune d'Eyholz, près de Viège, des glissements de terrains qui ont causé des dommages évalués de 10 à 15,000 fr. : à Ausserberg, district de Rarogne, des prés ont été entièrement ravinés ; à Ergisch, au-dessus de Tourtemagne, un homme a perdu la vie sous un éboulement ; et enfin dans la vallée de Lœtschen, des avalanches ont recouvert les prairies.

Le 4 juin, a éclaté, dans le district du Lac, un orage d'une rare violence : il a duré $^3/_4$ d'heure et a atteint son maximum d'intensité suivant une ligne Guschelmuth-Cressier-Jentes-Liebistorf ; les ravages causés par la grêle ont été considérables : les récoltes ont été aux $^3/_4$ détruites, sans parler des dégâts causés aux habitations, aux forêts et aux jardins (voir le *Murtenbieter* du mois de juin).

Le 14 juin une pluie diluvienne est tombée sur Fribourg, sans cependant causer de grands dégâts.

Le 19, après midi, une véritable trombe s'est abattue sur les montagnes de la Gruyère et a tellement fait grossir le ruisseau du Pasquier qu'il a débordé : les eaux ont envahi le village et on a sonné le toscin.

Le 21, violent orage à Bulle : la foudre est tombée à deux endroits.

Le 6 juillet, autres orages dans les districts du Lac et de la Gruyère, avec vent violent et pluie diluvienne. Dans la région de Wallenried plusieurs arbres ont été déracinés et dans la Gruyère, une grange en construction près de la scierie de Neirivue a été renversée par l'ouragan. La foudre a incendié une maison à Sorens, au lieu dit *Le Corjou*.

Le 19 juillet, nouvel orage, d'une longue durée, dans la Gruyère.

Les mois d'août et de septembre furent très pluvieux, aussi a-t-on enregistré, cette année-là une couche d'eau tombée double de celle de l'année précédente.

Le 7 octobre, baisse du thermomètre jusqu'à 8°, et fortes gelées.

La première chute de neige eut lieu dans la montagne le 15 et en ville le 20 octobre.

### Année 1906.

Le temps a été tout à fait anormal jusque vers le 20 janvier.

Dès le jour de l'an, la température, s'est radoucie et un épais brouillard a régné sur notre contrée du 2 au 5.

Le samedi 6 janvier, le temps s'est amélioré. Tout semblait promettre une belle journée, mais vers midi, le ciel se couvrit tout à coup de nuages ; un vent violent se leva et, vers 4 heures, la pluie se mit à tomber, lentement d'abord, puis à torrents, elle était mélangée de grêle. Enfin un véritable ouragan, accompagné d'éclairs et de tonnerre, se déchaîna, causant partout de nombreux dégâts : il atteignit son maximum d'intensité vers 6 heures du soir.

A Fribourg, la foudre brisa trois grands peupliers dans le jardin de l'Orphelinat ; à Bellevue, la toiture d'une maison en construction fut emportée ; à Treyvaux, toute la partie nord de la toiture d'une maison fut transportée à une certaine distance. Dans tout le canton, dans toute la Suisse et l'Europe centrale la pluie, la grêle et la neige sont tombées en grande abondance et ont causé des dégâts sans nombre.

A partir du 20 janvier, le temps s'est amélioré, avec alternatives de gel et de dégel jusqu'à fin mars.

La dernière neige est tombée, à Fribourg, dans la nuit du 29 au 30 avril.

Le mois de mai, d'abord pluvieux a cependant réservé de belles journées. Quelques orages le 12 et le 15.

Le 31, le fœhn soufflait avec une grande violence : un incendie s'est déclaré vers 10 heures du matin à la boulangerie de Ried (commune d'Oberschrot). Après avoir consumé plusieurs maisons dans cette localité, le feu, attisé et chassé vers le N-E par le vent, s'étendit jusqu'au village de Planfayon, distant de quelques cents mètres et y réduisit en cendres tout ce qui se trouvait sur le passage de la vague de feu. 49 bâtiments ont été incendiés : 36 à Planfayon et 13 à Ried.

Le même jour, un orage d'une violence rare s'est déchaîné sur la Gruyère.

Après quelques journées froides à la fin juin, la canicule a débuté par une série de beaux jours. Tout l'été a été exceptionnellement sec et chaud, et cette température s'est maintenue assez tard dans l'arrière-saison.

Cette sécheresse persistante a amené une disette d'eau générale, qui a causé de graves préjudices à l'agriculture, aux industries tributaires de forces hydrauliques et aux sources. Beaucoup de localités ont été privées d'eau durant toute l'arrière-saison.

Le 23 juillet, violents orages dans la Gruyère, la Glâne, la Broye et le canton de Vaud. A Mézières (Glâne) la foudre a détruit une ferme : deux hommes ont été foudroyé (conduite électrique).

A Prez-vers-Noréaz, la foudre est tombée vers 9 $^3/_4$ heures du soir sur un bâtiment. Elle a pénétré, par le toit, dans l'intérieur, est descendue au rez-de-chaussée, causant de grands dégâts sur son passage, et, après avoir traversé un mur, est venue atteindre le proprié-

taire assis devant la maison. Projeté à terre, celui-ci a été grièvement blessé.

Du 9 au 16 décembre tous les journaux étaient remplis de nouvelles concernant les récentes chutes de neige et les perturbations qui en sont résultées dans les communications, surtout le 15. A Bulle, la couche atteignait 0m40 ; dans le Pays d'En-Haut 0m60 ; dans le Jura 0m65 ; à Bellegarde 1m ; à la Chaux-de-Fonds 1m ; à Feydey sur Leysin 1m70, etc.

A part un ou deux jours de dégel, la température est restée très basse jusqu'à la fin du mois. Les 4 derniers jours de l'année ont même été remarquablement froids : à Fribourg, —17° le 28 et —19° le 30.

Dans la soirée du 25 le service des trains a été arrêté par la neige entre Bulle et Châtel-St-Denis et sur la ligne du Jorat (Moudon-La Sarraz). Nombreux retards sur le M.-O.-B.

Le gel intense et continu a causé de nombreux ennuis aux usines hydro-électriques. Le 31 décembre, par suite du retrait du courant, les tramways fribourgeois ont été arrêtés de 1 heure à 5 heures et les trains du F.-M.-A. remorqués à la vapeur.

# NOTE HISTORIQUE

SUR

## les mesures prises pour la conservation des Blocs erratiques, Arbres et Animaux

DANS LE

## CANTON DE FRIBOURG

PAR

Le Dr R. de Girard

Professeur de géologie à l'Université, Président de la Commission cantonale pour la conservation des monuments naturels et préhistoriques.

---

## I. Blocs erratiques.

(Avec la collaboration de M. G. Michel, candidat au Dr ès-Sc.).

Les indications paléographiques sur lesquelles se base la note qu'on va lire m'ont été fournies, avec l'obligeance qui lui est habituelle, par M. l'archiviste d'Etat, Joseph Schneuwly. Mon élève, M. Michel, qui prépare un travail sur le terrain erratique fribourgeois, a effectué le dépouillement des sources, c'est-à-dire la plus grande partie du travail.

---

Le premier de nos blocs erratiques qui ait attiré l'attention des savants est celui de **La Roche**, situé au bord de la Serbache, au pied d'un rocher que couronnent des ruines. Ce bloc est en gneiss-granit à grain fin, du Valais, il est placé verticalement, et mesure près de 5 m. de haut, 4 m. de long et 2 m. de large. — Il fut décrit, dès 1854, par l'abbé Jean Dey [1], qui, de sa



Le bloc erratique de La-Roche.

forme, de ses dimensions et surtout de sa position, conclut que c'est un menhir : « Si cette pierre — dit-il — eut été déposée par une cause naturelle elle serait couchée ou inclinée au lieu d'être dressée perpendiculairement. Comme tous les monuments de l'époque celtique elle est semi brute, et l'art s'y fait beaucoup moins apercevoir que conclure. Par sa longueur, elle coïncide exactement avec la ligne méridienne. Ces circonstances réunies prouvent que le bloc a été planté par la main de l'homme... »

A l'appui de l'origine druidique de cette pierre, Dey rappelle que le soleil eut un culte public dans l'ancienne Gaule et spécialement en Helvétie sous le nom de Belin ou Belenus — Tribelin, dénomination qui se trouve être celle d'un lieu élevé et habité à environ une lieue du « Menhir » de La Roche : le « Crêt de Bertigny », monticule conique et étagé, d'une hauteur considérable, situé non loin du bloc et désigné dans les anciens documents sous le nom de Brittigni analogue à celui de Britania, qui fut un centre de druidisme.

Onze ans plus tard, en 1865 [2]) Alexandre Daguet signale aux archéologues et amis de l'histoire le bloc erratique de **Pierra Fortscha** (« pierre fourchue », ainsi nommée probablement, à cause de sa forme primitive) qu'il appelle aussi « Monolithe de Granges ». Le nom de cette pierre est devenu celui de la commune dans laquelle elle se trouve. Elle est isolée au milieu d'un champ, constituée par de la protogine, et mesure 12 pieds de haut, mais au témoignage des anciens, elle en avait jadis 20. Ce qui en reste est divisé en trois parties et peut cuber 60 mètres environ. Daguet, de nouveau, croit à l'origine druidique de ce bloc. Il invoque à l'appui de cette opinion la position de la pierre, isolée sur

un plan incliné et la tradition qui prétend qu'un des premiers prédicateurs chrétiens, dans la contrée, se fit entendre au peuple du haut de cette pierre. Or, dit Daguet, les traditions de ce genre dénotent ordinairement une origine celtique ou druidique.



Le bloc erratique de Pierra-Fortscha.

En 1867, dans la séance du 7 novembre de la Société française d'histoire du canton de Fribourg, le professeur Grangier communique à la Société l'*Appel aux Suisses pour les engager à conserver les blocs erratiques*, signé par B. Studer et Alphonse Favre [3]), et exprime le désir que l'appel soit entendu dans le canton. Le colonel F. Perrier et avec lui toute la société s'associe au vœu exprimé par M. Grangier, au double

point de vue de la géologie et de l'histoire. Pendant la séance, les membres signalent un grand nombre de blocs et les légendes qui s'y rattachent (pierres : du lièvre, du renard ; Pierra-Fortscha, Pierra dei dzangliés etc.) [4].

Durant les années 1869, 1870, 1871 et 1872, M. J. Reichlen publia un journal scientifique, historique et littéraire appelé *Le Chamois*. Dans le second numéro, se trouve un article sur l'importance de l'étude des blocs erratiques, où on décrit les mesures prises pour leur conservation dans les autres cantons et en Haute-Savoie. Inspiré probablement par l'« Appel aux Suisses » de M. Favre, l'auteur exprime le désir que le gouvernement et les sociétés d'histoire prennent l'initiative de sauvegarder ces précieux documents d'un autre âge, et donne lui-même quelques moyens qui pourraient être employés dans ce but. Cet article et ceux qui le suivirent, soit dans *Le Chamois* soit dans le *Rameau de Sapin* [5]) sont accompagnés de descriptions, légendes et dessins relatifs aux plus beaux blocs du canton. (Pierra Fortscha, La Roche, etc.).

En 1869, d'ailleurs, l'Etat était intervenu : Dans sa séance du 9 juillet, le Conseil d'Etat de Fribourg, après avoir entendu la lecture d'une lettre que M. Alph. Favre, professeur à Genève, écrivait au Chancelier d'Etat, Antoine Progin décida [6]) d'annoncer à M. Favre que l'on ferait son possible pour donner suite à sa demande, et chargea le Directeur des finances, M. Louis Week-Reynold, de donner des ordres dans ce but à l'administration des forêts. Ce fut fait le 17 juillet 1869, par une lettre adressée à l'inspecteur en chef des forêts, M. Ed. Gottrau [7]), dans laquelle celui-ci était prié de veiller à ce qu'aucun bloc erratique ne fût détruit dans les forêts cantonales, et de noter sur un calque de la

carte Stryiensky, au 1 : 50.000, les blocs remarquables. Ce calque devait être remis au Directeur des finances. Cette lettre était accompagnée de quatre exemplaires de l'*Appel aux Suisses* et d'autant de formulaires contenant des instructions relatives à la carte des blocs erratiques de la Suisse, le tout devant être distribué aux inspecteurs forestiers d'arrondissements. Un mois plus tard, le 19 août, le Directeur des finances chargeait [1] le commissaire général, M. J. Chollet de Grolley, de distribuer aux commissaires patentés l'*Appel aux Suisses* et de leur donner les instructions suivantes :

« 1° Se mettre en rapport avec les signataires pour leur donner des renseignements ou leur demander des instructions plus étendues.

« 2° Relever dans les plans cadastraux, soit à l'occasion de la cadastration définitive, soit lorsqu'ils sont appelés sur le terrain pour des bornages, partages ou toute autre raison dans les communes déjà cadastrées définitivement, les blocs les plus remarquables de chaque commune et les porter sur la carte topographique de cette commune.

« 3° Indiquer autant que possible les blocs moins remarquables par un signe particulier sur la carte, mais sans exiger un relevé exact de leur situation.

« 4° Indiquer par un rapport qui serait adressé au commissaire général et dont celui-ci donnerait connaissance au Directeur, ceux dont la conservation devrait plus particulièrement être recommandée.

« 5° Enfin correspondre autant que possible aux désirs exprimés par la Société des sciences naturelles. »

Le Commissaire général était invité, en outre, à insérer les clauses relatives à cet objet dans le cahier des charges des communes à adjuger à l'avenir pour la cadastration.

La même année, à la suite d'une visite d'Alph. Favre à Fribourg, un comité central, nommé par la Direction de l'Intérieur fut constitué sous la présidence de M. Auguste Pahud, professeur au Collège, et un comité de travailleurs se forma, pour exécuter la carte du terrain



Le professeur Auguste Pahud.

erratique fribourgeois. Au nom de ce comité, M. le professeur Pahud adressa aux instituteurs du canton une circulaire dans laquelle, après avoir exposé les caractères du terrain erratique et l'intérêt que présente son étude, il prie toutes les personnes qui auraient l'intention de se livrer à ces études de s'adresser à lui pour tous renseignements [9]).

Ces comités déployèrent une activité telle que, quelques semaines plus tard, le 23 août 1869, Alphonse Favre et L. Soret, dans leur rapport présenté à la Société helvétique des Sciences naturelles réunie à Soleure [10]), après avoir annoncé les mesures prises par le Conseil d'Etat de Fribourg purent dire : « M. le profes-« seur Pahud a déjà travaillé activement et M. le curé « Chenaux [11]) nous a écrit qu'avec l'aide de M. Castella « et de M. le curé Sudan , il a reconnu et marqué sur « la carte presque tous les blocs des environs de Bulle « et de la Haute Gruyère. Beaucoup de ces blocs, « ajoute-t-il, seront conservés ».

En effet comme l'avait annoncé dans sa lettre M. le curé Chenaux à M. Favre, le Conseil communal de Bulle, sur ses indications et dans sa séance du 30 juillet 1869 déclara inviolables et appartenant au Musée de Bulle, auquel il en faisait don, cinq blocs erratiques, situés sur le territoire de la commune. Ces pierres furent marquées de la lettre B, pour témoigner de leur caractère spécial [12]).

La feuille gruérienne ajoutait les réflexions suivantes :

« Tous les journaux de la Suisse s'empressent d'enregistrer les mesures prises pour la conservation de ces blocs. Malheureusement, des mesures analogues ne reçoivent pas partout un accueil favorable, et il est triste de voir les feuilles publiques être obligées de stigmatiser l'incroyable mauvaise volonté de certaines autorités communales. Heureusement, il n'en est pas ainsi pour notre canton, car ces témoins d'un âge inconnu seront conservés et, si nous n'arrivons pas à pouvoir expliquer leur présence sur notre sol, nous aurons du moins l'honneur d'avoir su les conserver.

« Nous nous proposons de publier dans ce journal



Le bloc erratique de Derrey-Motey.

quelques notices sur les blocs erratiques en général et sur ceux de la Gruyère en particulier. Après avoir cité aujourd'hui le bel exemple donné par la ville de Bulle, nous nous empresserons d'enregistrer les noms de ceux qui auront su l'imiter et d'indiquer ainsi tous les blocs qui seront déclarés inviolables dans la Gruyère.»

Le professeur Pahud se servit, à plusieurs reprises du journal *Le Chamois* pour publier des articles sur le terrain glaciaire et les blocs erratiques en particulier. C'est dans ce journal qu'il publia sa circulaire aux instituteurs [13]), suivie d'un dessin du bloc erratique de Derrey Motey (Bois de Verdilloud), (poudingue de Valorsine de 3 m. de long, 2m40 de large et 1m30 de haut) et le premier article [14]) de son étude sur les anciens glaciers du canton de Fribourg — étude restée inachevée, la mort l'ayant surprit, à l'âge de 47 ans au cours d'une exploration géologique. M. Pahud se proposait de descendre la Sarine, en barque, avec deux amis, de Broc à Fribourg et ce voyage lui promettait une abondante moisson de découvertes géologiques, mais la nacelle chavira à mi-chemin et le lendemain on relevait un cadavre !

Le dernier article publié dans *Le Chamois* par le regretté professeur d'histoire naturelle fait partie d'un ouvrage qu'il se proposait d'écrire sur les anciens glaciers, les moraines, les blocs erratiques et les terrains d'alluvion, du canton de Fribourg. Les principaux matériaux étaient déjà rassemblés.

On trouvera plus loin [15]) le texte d'une lettre que le directeur de l'Intérieur d'alors, M. Henri Schaller, écrivit au directeur de l'Instruction publique, M. Charles de Riaz, le 14 août 1871, et qui caractérise bien l'œuvre de Pahud [16]).

Le vide laissé par la mort de M. Pahud fut difficile à combler. Une correspondance s'établit entre les autorités cantonales et Alph. Favre pour lui trouver un successeur, qui rédigeât le travail laissé inachevé [17]).

A la suite d'une circulaire de Favre, le Conseil d'Etat rappela, le 24 février 1872, aux quatre inspecteurs forestiers la défense antérieure d'exploiter des blocs erratiques dans les forêts cantonales et les chargea : 1° de s'opposer à toute exploitation de blocs erratiques dans les forêts communales sans autorisation de sa part et, sur leur préavis, qui devait toujours être négatif pour tout bloc ayant un nom ; 2° De recommander aux particuliers la conservation des blocs qui se trouvent sur leurs propriétés.

Par la même occasion, le directeur de l'Intérieur engageait les inspecteurs forestiers et tous les membres de la Nouvelle Société fribourgeoise des Sciences naturelles à se reconstituer en comité pour recueillir les notes du professeur Pahud et continuer son œuvre [18]).

La collection des roches erratiques du canton, constituée par Pahud, fut déposée au Musée cantonal d'histoire naturelle. Dans les années 1890-1893, je fus chargé de la mettre en ordre et, sur ma proposition, on décida d'y adjoindre une collection de grands blocs qui fut constituée, en effet, et placée dans la cour du Musée, grâce à un subside de 200 fr. mis à ma disposition à cet effet. En 1892, et sur ma proposition de nouveau, la Direction de l'Instruction publique acquit et fit cadastrer comme propriété du Musée, le bloc de *La Roche*, celui de *Derrey-Moley* et la Pierre au Poste (poudingue de Valorsine) située dans le bois des Rittes, près de Fribourg.

Cette mesure doit — dans l'intention de la Direction

et du Musée — s'étendre aux principaux grands blocs de notre canton, spécialement à ceux de *Pierra-Fortscha*, de *Font* (la **Pierre du Mariage**, poudingue de Valorsine située sur la grève du lac de Neuchâtel) et de *Pérolles* (bloc de protogine, situé en face de la Faculté des



Le bloc erratique dit « la Pierre au Poste. »

Sciences) [19]). Ce dernier, propriété de l'Etat, est dores et déjà, assuré au Musée. Il en est de même d'un bloc situé dans le jardin de l'imprimerie de St-Paul.

Pour terminer, je noterai enfin que la Section fribourgeoise du Club alpin suisse a exposé à Zurich, en 1883, une collection de nos roches erratiques que j'avais été chargé de constituer.

## II. Arbres et animaux.

(Notes fournies par M. le *Prof. Musy*, Conservateur du Musée d'Histoire naturelle, et M. *A. Gremaud*, Ingénieur cantonal).

### Arbres.

Parmi les arbres dont l'existence est désormais assurée, nous pouvons citer en premier lieu le vieux tilleul de *Fribourg* que la construction de la route des Alpes a failli mettre à mal.

Ensuite, l'administration des ponts et chaussées a pourvu à la conservation : 1° des chênes et des tilleuls qui se trouvent le long de la route de Berne, à la sortie du *Grand-Pont* suspendu ; 2° d'un chêne situé près de la station de *Rosé* (Fribourg-Romont) ; 3° d'un beau chêne au bord de la route cantonale entre *Gehrenwyl* et *Hemberg* (Tavel-Planfayon) ; tous sont la propriété de l'Etat.

Enfin, grâce à la même administration, le beau chêne situé près de la gare de *Chénens* (Fribourg-Romont) a été conservé. Il est la propriété da la commune de Chénens.

### Animaux.

La loi sur la chasse a permis la multiplication du chamois et du chevreuil et, par les soins de la section Moléson du C. A. S., des marmottes ont été introduites en 1883 dans le massif des *Mortheys* : elles paraissent s'y multiplier et s'y trouver à leur aise

La Société des chasseurs fribourgeois, *Diana*, lâche régulièrement chaque année des perdrix grises et des lièvres : l'Etat voue ses soins au peuplement de nos cours d'eau.

# ANNEXES

## Annexe N° 1.

Extrait du protocole des séances de la Société française d'histoire du canton de Fribourg.

Séance du 7 novembre 1867, sous la présidence de M. l'abbé Gremaud.

M. Grangier communique à la Société un *Appel aux Suisses pour les engager à conserver les blocs erratiques*, signé par MM. J. Studer et Alph. Favre, et il exprime le désir que l' « Appel » soit entendu chez nous. D'assez nombreux blocs erratiques existent dans notre canton. On peut citer en premier lieu, celui qui a donné son nom au hameau de *Pierrafortscha*, à une demie lieu de Fribourg, sur la route de Chevrilles. *Pierrafortscha* veut dire *pierre-fourchue, fendue.* M. le colonel Perrier s'associe, et avec lui toute la société, au vœu exprimé par M. Grangier, quant aux efforts à faire pour la conservation des blocs erratiques, au double point de vue de la géologie et de l'histoire. Chacune de ces masses rocheuses a sa légende. Il en existe à *Granges-sur-Villars* (granit gris), et au-dessus du village de *Siviriez*. Il y a quelques années, entre *Attalens* et *Jongny*, on en a exploité un en granit rose, ce qui se trouve très rarement. M. Gremaud rappelle la présence de nombreux blocs erratiques dans la paroisse de *Morlens*, et surtout à *Montet* (Glâne). M. l'abbé Nicolet [20]) signale une *Pierra-Fortscha* entre *Berlens* et *Mézières*, et deux ou trois autres sur le territoire de cette dernière commune, avec la dénomination assez singulière de *pierres du lièvre, du renard,*

etc. A ce propos M. Nicolet rappelle la fameuse *pierre* dite *des mensonge (la pierra dei dzangliés)* au-dessus de *Villarsivirianx*, que l'on voit encore au bord du sentier, autrefois très fréquenté qui amenait au marché de Bulle les habitants de cette partie du Gibloux. Sur cette pierre, espèce d'asile inviolable, pouvait monter tout hardi passant qui, sous le voile transparent du mensonge, voulait faire entendre quelque dure vérité [21]).

## Annexe N° 2.

Circulaire de feu M. le professeur Auguste Pahud, adressée en 1869, 1870 ou 1871, aux instituteurs du canton de Fribourg concernant les blocs erratiques, terrains glaciaires et moraines :

« Depuis un certain nombre d'années, les blocs et les terrains erratiques que l'on trouve disséminés dans les plaines de l'Europe septentrionale et en particulier dans cette partie de la Suisse qui sépare les Alpes du Jura, ont attiré l'attention des géologues. De toutes les révolutions qui ont modifié la surface du globe, après le soulèvement des Alpes, aucune n'a laissé de traces aussi surprenantes de son passage que celle qui a transporté à de grandes distances de leur gisement primitif, ces blocs dont quelques-uns atteignent des dimensions énormes. On sait généralement ce qu'il faut entendre par *blocs erratiques*. Ce sont des fragments de roche que l'on rencontre fréquemment isolés ou réunis par bandes, dans les plaines, dans les vallées et jusque sur les montagnes, loin des formations géologiques auxquelles ils appartiennent et sans connexion aucune avec les roches en place. Il y en a de différentes espèces : celles que j'ai trouvées jusqu'à présent dans le canton de Fribourg sont les suivantes : le granit, le gneiss, le

poudingue de Valorsine, le smaragdite-gabbro ou euphotide, le micaschiste, le porphyre, la diorite, l'eclogite, le quartz, le schiste talqueux, la serpentine et plusieurs variétés de calcaire.

Le dessin qui figure en tête de cet article, représente un bloc erratique situé près de la ferme de Derrey-Motez, au milieu d'un petit marais appartenant à la commune de Corminbœuf. Il a à peu près la forme d'un parallélipipède et mesure environ 3 mètres de longueur, $2^{m}4$ de largeur et $1^{m}3$ de hauteur. C'est une roche de nature plus ou moins schisteuse qui a son gisement au nord du Mont-Blanc, entre le village de Valorsine en Savoie et le col de Balme. Elle est connue en géologie sous le nom de poudingue de Valorsine que lui a donné de Saussure. Elle se compose de fragments arrondis ou anguleux de quartz, de gneiss, de mica, de felsite gris et d'autres matières cristallines. Ces fragments dont la grosseur varie depuis celle d'un grain de sable jusqu'à celle de la tête en passant par tous les degrés intermédiaires, sont réunis par un ciment schisteux (ordinairement composé de mica) rouge, violet, gris ou vert. Le poudingue de Valorsine est tantôt gris-foncé, tantôt rouge-brun. Le poudingue rouge paraît dominer sur le versant occidental du Cousimbert entre Montévraz et les Fornys, au-dessus de La Roche.

Il est donc intéressant de savoir comment ces masses, dont quelques-unes ont plus de soixante mille pieds cubes, peuvent avoir été transportées des Alpes, d'où elles ont été détachées, jusqu'à 40 ou 50 lieues de distance, en franchissant des bassins profonds tels que les lacs de Genève, de Neuchâtel, de Zurich, de Lucerne, etc. Ce problème a été discuté par un grand nombre de savants suisses et étrangers. Les uns ont attribué

ces faits à des eaux torrentielles et boueuses d'une profondeur de trois à quatre mille pieds, descendues des vallées alpines avec une force et une impétuosité dont les cours d'eau actuels les plus puissants peuvent à peine donner une faible idée. Les autres ont pensé qu'ils étaient le résultat d'une immense éruption volcanique. D'autres enfin, frappés de l'analogie qui existe entre les phénomènes erratiques et les circonstances que présentent les glaciers actuels soutiennent que ces blocs ont été transportés par d'énormes glaciers qui couvraient le nord de l'Europe vers la fin de la période tertiaire et s'étendaient dans notre pays des hautes Alpes jusqu'aux frontières du Jura. L'analogie porte avec elle un tel caractère d'évidence qu'il est impossible, à celui qui a observé la marche d'un glacier, de nier la similitude des causes. Cette dernière théorie, si admirablement développée par MM. de Charpentier et Agassiz, est l'œuvre de notre compatriote, M. Venetz, ingénieur valaisan. Elle est admise aujourd'hui par tous les savants. C'est donc à un Suisse que revient la gloire d'avoir le premier entrevu et indiqué la solution de ce difficile problème et d'avoir enrichi la science d'une importante découverte qui fait le plus grand honneur à notre pays.

On comprend par là tout l'intérêt qui s'attache à la conservation de ces témoins d'un autre âge, qui ont traversé les siècles et qui sont là debout comme les archives vivantes d'un des plus importants phénomènes de la nature. Aussi la Société helvétique des sciences naturelles a-t-elle cru devoir faire un appel aux Suisses pour les engager à préserver de la destruction ceux de ces blocs, qui, en raison de leur volume et de leur position, présentent un intérêt exceptionnel. La Commission géologique, voulant sauver au moins de l'oubli ces mo-

numents de pierre, que l'industrie s'acharne de plus en plus à démolir, a décidé de faire une carte générale de la distribution des blocs erratiques en Suisse. Elle demande, par l'organe de son secrétaire, M. le professeur Alph. Favre, de Genève, le concours de tous les hommes de bonne volonté et en particulier des géologues, des instituteurs, des géomètres et des inspecteurs forestiers. Partout cet appel a été entendu. Neuchâtel, Genève, Aarau sont à la tête du mouvement et leurs cartes sont déjà fort avancées. Le canton de Fribourg ne voudra pas rester en arrière de ses Confédérés.

Un Comité central, nommé par la Direction de l'Intérieur, s'est constitué dernièrement sous la présidence du soussigné, professeur au collège de Fribourg. Il invite tous les amis du progrès à rechercher et à signaler aux correspondants de district, non seulement les blocs erratiques, mais encore les *moraines* et en général tous les terrains glaciaires qu'ils pourraient trouver dans le canton. Ces terrains sont faciles à reconnaître en ce qu'ils présentent une accumulation de cailloux et de fragments rocheux, mêlés de sable ou d'argile, entassés pêle-mêle, sans ordre, et le plus souvent sans aucune apparence de stratification régulière. La plupart de ces fragments, dont la grosseur est très variable, ont en général leurs angles aigus ou peu émoussés, leurs arêtes vives et tranchantes. Quelques-uns, et c'est là ce qui caractérise essentiellement ces terrains, présentent sur leur surface polie un grand nombre de raies ou stries parallèles, rectilignes et d'une extrême finesse, comme si elles avaient été gravées au burin. On peut voir à Fribourg un exemplaire de terrain glaciaire reposant immédiatement sur un dépôt d'alluvion ancienne, qui sert de gravière entre les deux ponts suspendus et un autre

près de la ferme de Morvins sur la route de Chevrilles.

Les personnes qui auraient l'intention de se livrer à ces recherches et de coopérer ainsi à une œuvre de science et de progrès, sont priées de bien vouloir s'adresser au soussigné qui s'empressera de leur donner les renseignements nécessaires et de mettre à leur disposition divers échantillons de cailloux striés et de blocs erratiques trouvés dans le canton de Fribourg.

*Signé :* Aug. Pahud, prof.

### Annexe N° 3.

Les blocs erratiques donnés par le Conseil communal au Musée de Bulle sont situés :

1° *a)* Dans l'endroit appelé *Sous Enthon*, au coin de *La Roche parée*, près d'un vaste éboulement, au bord de la Trême. Bloc mesurant : longueur 7 m., hauteur 4 m., largeur 4 m. — Poudingue rouge (poudingue de Valorsine). Cette pierre est intacte et ne porte aucun signe.

*b)* Dix pas plus loin, près de la Trême, bloc du même poudingue : longueur 3 m. et demi. haut. 2 m., hauteur (sic) 2 m. et demi. — Cette pierre est intacte et ne porte aucun signe.

*c)* Cinq pas plus bas, près de la Trême, bloc de granit : longueur 4 m., largeur 3 m., hauteur 2 m. — Cette pierre est intacte et ne porte aucun signe.

2° Près de la Trême, non loin du chemin, presque vis-à-vis de l'*Enrouna bliantze*, à cinq minutes en amont du moulin de la Trême, bloc de poudingue, mesurant : longueur 6 m. $^1/_2$, largeur 4 m., haut. 3 m $^1/_2$. — Cette pierre est fendue en deux endroits, elle a de fortes entailles au-dessus, faites on ne sait dans quel but.

3° A la gite du *Rioberton*, quelques pas au-dessus du Chalet vers le S. O., bloc de granit mesurant : long. 3 m. $^1/_2$, larg. 3 m., haut. 2 m.

**Annexe N° 4.**

Le Directeur de l'Intérieur (M. Henri Schaller) au Directeur de l'Instruction publique (M. Charles de Riaz).

du 14 août 1871.

« La mort de M. Pahud laisse inachevée une œuvre qui aurait fait honneur au canton. Il avait entrepris presque à lui seul la carte des blocs erratiques et l'étude des moraines existant dans notre canton, afin de concourir à l'ouvrage publié par les soins de la Société helvétique, sur les glaciers primitifs. M. Pahud n'acceptait rien pour ses peines et ses courses. Mon budget supportait seulement les frais de port et les débours effectifs, impression, etc., que nécessitait l'entreprise. J'ai prié M. Achille de Lenzbourg d'obtenir des héritiers les notes, cartes pointillées, etc. de M. Pahud. Il s'est empressé de déférer à mon désir : les collections minéralogiques sont destinées au Musée cantonal : une des cartes avec ses notes volumineuses a été confiée à M. Alph. Favre, professeur à Genève, membre de la Commission helvétique.

« Il s'agit aujourd'hui de trouver un successeur à M. Pahud, pour achever l'œuvre entreprise. Je ne vois personne dans le canton. M. Favre abordera M. le curé de Vuadens, mais il est peu probable que ses fonctions ecclésiastiques et son éloignement du centre du canton lui permettent d'aborder un semblable travail.

« Il m'est venu à la pensée qu'en engageant un nouveau professeur d'histoire naturelle, vous pourriez peut-être lui parler de cette affaire et lui en faire une con-

dition. Il réserverait probablement le temps de se mettre au courant, mais avec les ouvrages déjà publiés dans les différents cantons et les notes de M. Pahud, il serait aisé à un homme intelligent d'aborder bientôt le travail en question et le canton de Fribourg se trouverait ainsi à l'unisson des cantons de Berne, Soleure, Argovie, Vaud, Neuchâtel et Genève, dont les études sont déjà terminées ou fort avancées. »

---

## NOTES

[1]) *Mémorial de Fribourg*, tome I, p. 17.

[2]) *Nouvelles Etrennes fribourgeoises*, année 1865.

[3]) *Appel aux Suisses pour les engager à conserver les blocs erratiques*, signé Studer et Favre et *Projet relatif à une carte de la distribution des blocs erratiques en Suisse*, signé A. Favre et Louis Soret.

*Rapport présenté à la Société helvétique des Sciences naturelles, réunie à Rheinfelden* le 9 septembre 1867 par la Commission géologique suisse.

[4]) Voir l'annexe N° 1.

[5]) Organe du « Club jurassien », paraissant à Neuchâtel.

[6]) *Registre des délibérations du Conseil d'Etat*, 1869, p. 457.

[7]) *Protocole de la correspondance de la Direction des Finances*, 1869, p. 150.

[8]) *Correspondance de la Direction des Finances*, 1869, p. 181.

[9]) Annexe N° 2. — Cette circulaire n'est pas datée. Elle doit remonter aux années 1869 à 1871. — L'original, de la main de Pahud, est la propriété de M. le prof. Joseph Reichlen, à Fribourg, qui a bien voulu en autoriser la transcription. — Le dessin dont il est parlé dans la circulaire ne figure pas dans l'exemplaire de M. Reichlen.

[10]) *Troisième rapport sur l'étude et la conservation des blocs erratiques en Suisse*, présenté par MM. A. Favre et L. Soret à la Société helvétique des Sciences naturelles réunie à Soleure, le 23 août 1869, p. 12 et 13.

[11]) Chargé de l'étude et de la conservation des blocs dans la Gruyère.

[12]) *Feuille d'avis de la Gruyère*, janvier 1870. — Pour la situation de ces blocs, voir l'annexe N° 3. — Les masses de neige qui couvraient le sol, au moment de la rédaction de cette notice, nous empêchèrent, M. Michel et moi, d'aller voir si les blocs en question existent encore.

[13]) Numéro de mars 1870.

[14]) Intitulé « Moraine de Perraules », numéro de juillet 1871.

[15]) Annexe N° 4.

[16]) *Protocole de la correspondance de la Direction de l'Intérieur*, 1870-1871, p. 507.

[17]) Spécialement lettre du Directeur de l'Intérieur, du 4 septembre 1871 (*Ibidem*, p. 516.)

[18]) Lettre du 24 février 1872 (*Corresp. extér. du Conseil d'Etat*, p. 217).

[19]) Comme bibliographie, voir en outre de ce qui a été cité :

Jos. Reichlen, « Les blocs erratiques » — « Le menhir de La Roche ». — « Le bloc de Pierrafortscha », dans *Le Chamois*, 1869, N° 2. — « Le menhir de La Roche », dans *Le Rameau de sapin*, mars 1869.

Célestin Castella (ou Chenaux, curé de Vuadens), « Les blocs erratiques », *Feuille d'avis de la Gruyère*, janvier 1870.

Enfin, en 1895, je fis photographier (par M. Macherel, de Fribourg, qui s'en acquitta avec un réel talent quant à la reproduction des caractères pétrographiques) et décrivis nos principaux blocs et échantillons, dans un travail intitulé *Les blocs erratiques fribourgeois au Musée cantonal*. Ce travail, tiré à un seul exemplaire, fut acquis par le Musée.

[20]) Actuellement (1907), curé de Mézières.

[21]) *Archives de la Soc. d'histoire du canton de Fribourg*, tome IV, p. 62.

# ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE

DES EAUX DES

# SOURCES, RÉSERVOIRS ET FONTAINES

DE LA

## VILLE DE FRIBOURG

prélevées en automne 1906

PAR

L'INSTITUT D'HYGIÈNE ET DE BACTÉRIOLOGIE

DE L'UNIVERSITÉ DE FRIBOURG

Professeur Dr Glücksmann.

(Extrait d'un Rapport présenté au Conseil communal de la ville de Fribourg).

| Sources. Réservoirs. Fontaines | N° de l'analyse | Date du prélèvement de l'échantillon | Température en degrés centigrades | | Temps | Propriétés physiques de l'échantillon | Examen bactériologique | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de l'air | de l'eau | | | bactéries | microbes pathogèn. |
| [1]) Source sous le Pont-Suspendu, rive droite de la Sarine, alimente la Fontaine r. des Forgerons | 322 | 24-X-06 | 15,5 | 11 | beau | clair, incolore, sans odeur | peu | point |
| | 306 | 19-X-06 | 16 | 11 | » | » | » | » |
| Sources de l'Oelberg : | | | | | | | | |
| [2]) Source I . . . | 310 | 24-X-06 | 15,5 | 10 | » | » | » | » |
| [3]) » II . . . | 311 | » | » | » | » | » | très peu | » |
| [4]) » III . . . | 312 | » | » | 10,5 | » | » | peu | » |
| [5]) » IV . . . | 313 | » | » | 15 | » | fortement opalescent | beaucoup | » |
| [6]) Réservoir IV . . . | 314 | 24-X-06 | 15,5 | 10,5 | » | clair, incolore, s. odeur | » | » |
| [7]) Réservoir V . . . | 315 | » | » | 10 | » | » | quant. moyenne | » |
| Réservoir commun . . . | 316 | » | » | » | » | » | | |
| I. II. III. ces sources alimentent : | | | | | | | | |
| Fontaine de la Samaritaine | 298 | 19-X-06 | 16 | 10 | » | » | » | » |
| Fontaine du Petit-St-Jean . . . . . | 299 | 19-X-06 | 16 | 10 | » | » | » | » |
| id. | 375 | 26-XII-06 | −6 | 3,5 | » | » | peu | » |
| | | 1re analyse | | | | | | |
| | | 2e analyse | | | | | | |

## OBSERVATIONS

[1]) Cette source est située au fond d'un tunnel, à l'endroit où sont fixés les cables du grand Pont-Suspendu, sur la rive droite de la Sarine. L'eau s'écoule le long de ce tunnel dans un réservoir situé à la sortie de ce dernier. Lors de la prise des échantillons, la conduite en fer amenant cette eau dans la fontaine était en partie obstruée par une sédimentation calcaire. L'eau est bonne.

[2]) La source est située à une assez grande profondeur et loin du réservoir. L'échantillon a été pris au tuyau lequel était un peu obstrué; mais la conduite a été immédiatement nettoyée. Le réservoir de cette source est en ciment avec porte en fer posée horizontalement.

[3]) Echantillon pris directement au tuyau de la source. Réservoir en ciment. Porte horizontale.

[4]) Echantillon pris directement au tuyau de la source. Réservoir en bois.

[5]) Par le tuyau de la source coule très peu d'eau: ce tuyau a été obstrué: beaucoup d'eau coule à côté du réservoir de cette source.

[6]) Eau puisée au réservoir qui est en bois et l'on trouve des feuilles à la surface.

[7]) La porte a été trouvée ouverte: résultat de la malveillance. Beaucoup de feuilles à la surface.

Les résultats des analyses des eaux de l'Oelberg, au point de vue des propriétés physiques, peuvent être considérés comme bons, sauf pour la source IV (anal. N° 313) obstruée. Ces sources contiennent peu de bactéries.

Si l'analyse bactériologique des eaux des fontaines indique une quantité moyenne de bactéries, cela provient du fait que les réservoirs, surtout celui en bois, étaient souillés. L'analyse de ces eaux prélevées après le nettoyage, soit le 26 décembre, ayant été refaite, a donné d'assez bons résultats: ceux-ci seraient plus favorables encore si tous les réservoirs étaient tenus dans un meilleur état de propreté et plus régulièrement contrôlés.

| Sources, Réservoirs, Fontaines | N° de l'analyse | Date du prélèvement de l'échantillon | Température en degrés centigrades | | Temps | Propriétés physiques de l'échantillon | Examen bactériologique | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de l'air | de l'eau | | | bactéries | microbes pathogèn. |
| Fontaine de la Planche-Supérieure | 300 | 19-X-06 1re analyse | 16 | 10 | beau | clair, incolore s. odeur | quantité moyenne | point » |
| id. | 376 | 26-XII-06 2e analyse | —6 | 3 | » | » | peu | » |
| [1]) Source dite des Patifous sous Montorge | 301 | 19-X-06 | 16 | 10,5 | » | » | très peu | » |
| Fontaine des Patifous . | 302 | » | » | » | » | » | » | » |
| id. | 377 | 26-XII-06 | —6 | 9 | » | » | peu | » |
| [2]) Source s. le funiculaire Réservoir chez les R. P. Capucins . . . . . | 371 | 24-XII-06 | —10,5 | 10 | » | » | très peu | » |
| | 307 | 19-X-06 | 16 | » | » | » | peu | » |
| Fontaine en face de l'Ours, Neuveville | 308 | 19-X-06 1re analyse | 16 | 11 | » | » | beaucoup | » |
| id. | 372 | 24-XII-06 2e analyse | —10,5 | 5 | » | » | » | » |
| [3]) Source du jardin du couvent de la Visitation | 332 A | 19-XI-06 | 7 | 9,5 | couvert, pluvieux | » | peu | » |
| [4]) Petite font. du dit jardin | 333 A | 19-XI-06 | 7 | » | » | » | » | » |
| [5]) Source au couvent des R. P. Cordeliers . . | 334 B | » | » | 9 | » | » | très peu | » |

## OBSERVATIONS

[1]) Cette source sort du rocher. Les eaux en sont bonnes.

[2]) L'eau de la source située sous le funiculaire est bonne: elle contient très peu de bactéries; tandis que celle de la fontaine qu'elle alimente en contient beaucoup. On doit en conclure que l'eau de source se souille dans la conduite. — La différence de température entre l'eau de la fontaine et l'eau de la source même est trop grande; l'eau de la fontaine subit, dans la conduite, l'influence de la température de l'air extérieur. Peut-être cette conduite est-elle trop peu profonde, trop rapprochée de la surface du sol. Elle doit être contrôlée.

[3]) L'échantillon a été prélevé au réservoir de la source: on ne peut pas prendre l'eau directement à celle-ci qui est située très profond sous un mur. La captation du réservoir est toute nouvelle: il est propre.

[1]) Cette petite fontaine reçoit l'eau du réservoir ci-dessus N° 332A.

[2]) L'échantillon a été prélevé au tuyau en fer qui amène l'eau de la source.

| Sources. Réservoirs. Fontaines | N° de l'analyse | Date du prélèvement de l'échantillon | Température en degrés centigrades | | Temps | Propriétés physiques de l'échantillon | Examen bactériologique | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de l'air | de l'eau | | | bactéries | microbes pathogèn. |
| | B | | | | | | | |
| [1]) Réservoir des Cordeliers | 335 | 19-XI-06 | 7 | 8.5 | couvert, pluvieux | fortement opalescent | beaucoup | point |
| [2]) Source nouvelle en dessous du couvent . . | C 336 | » | » | 9 | » | sans odeur, mais trouble à cause du sable | quantité moyenne | » |
| ibid. | D 337 | » | » | » | » | clair, incolore, s. odeur | » | » |
| [3]) Sources nouvelle de Miséricorde . . . . . | 329 | 6-XI-06 | | 11 | couvert | légèrement trouble et opalescent, incolore, sans odeur | beaucoup d'espèces différent. | » |
| | 330 | » | | » | » | peu opalescent, incolore, sans odeur | » | » |
| | 331 | » | | » | » | | » | » |
| [1]) I. Grand réservoir de Chandoland . . . | 363 | 10-XII-06 | - 0.5 | 5 | neigeux | peu opalescent, incolore, sans odeur | beaucoup | » |
| | A | | | | | | | |
| II. » | 364 | » | » | » | » | » | » | » |
| | B | | | | | | | |
| III. » | 364 | » | » | » | » | » | » | » |
| Fontaine vis-à-vis de l'abattoir . . . . . | 354 | 28-XI-06 | 6.5 | 7 | beau | » | » | » |
| Fontaine au bas des escaliers du Collège | 356 | 28-XI-06 1re analyse | » | 7.5 | » | » | » | » |
| id. | 373 | 26-XII-06 2e analyse | —6 | 4 | » | » | quantité moyenne | » |
| [3]) Fontaine du Bletz . . | 340 | 26-XII-06 | 6°c | 7°c | » | clair, incolore, s. odeur | peu | » |

[1]) Le réservoir est sale : on y a trouvé quelques débris de papier et de feuilles.

[2]) Source nouvelle, non encore captée. L'échantillon a été prélevé au canal se trouvant dans le rocher. Réservoir en construction.

Source nouvelle près de la précédente. L'eau de la source est conduite par un petit canal, situé sous le rocher, jusqu'au nouveau réservoir.

Les résultats des analyses prélevées aux jardins des couvents de la Visitation et des R. P. Cordeliers sont les suivants :

D'après l'inspection des lieux et au point de vue des propriétés physiques les eaux des Nos 332A, 333A, 334B, 336C et 337D sont bonnes.

L'analyse bactériologique fournit les indications suivantes concernant les eaux :

Celle de la source du jardin de la Visitation (332A) et de la fontaine où elle coule (333A) est bonne :

Celle de la source dans le couvent des R. P. Cordeliers (334B) est très bonne ;

Celle des sources sises au-dessous du dit couvent (336C et 337D) est médiocre : elle contient une quantité moyenne de bactéries très probablement à cause des travaux de constructions en cours ;

Celle du réservoir du dit couvent contient beaucoup de bactéries, parce que ce réservoir est souillé (335B).

Ces dernières eaux sont destinées à deux fontaines de la ville. Pour apprécier leur qualité, au point de vue hygiénique, il faudra faire procéder à une nouvelle analyse des eaux : 1° après l'exécution de la captation de la source 336C ; 2° après le nettoyage minutieux du réservoir 335B dans le même couvent ; 3° après la fermeture complète du réservoir.

[3]) La captation des sources a été faite provisoirement en bois. Les échantillons d'eau ont été prélevés au petit tuyaux en fer sortant du réservoir de chaque source. En général, ces trois sources livrent une quantité d'eau relativement minime.

Vu ce fait et le nombre très élevé de microbes, ces sources ne peuvent être recommandées pour l'alimentation.

[4]) L'eau de Chandoland provient d'un terrain sis derrière le Guintzet, à peu près vis-à-vis de l'asile des aveugles (Jura). Dans ce terrain se trouve un drainage placé à une profondeur d'environ 1 m. 50. Les eaux de ce drainage se rassemblent dans plusieurs réservoirs, les uns récents, les autres plus anciens.

Les réservoirs 364A et 364B sont situés dans un champ plus loin que le premier.

| Sources. Réservoirs, Fontaines | N° de l'analyse | Date du prélèvement de l'échantillon | Température en degrés centigrades | | Temps | Propriétés physiques de l'échantillon | Examen bactériologique | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de l'air | de l'eau | | | bactéries | microbes pathogèn. |
| [1]) Réservoir Miséricorde | 327 | 29-X-06 | 15.5°c | 10°c | beau | trouble, sans odeur | beaucoup | point |
| [2]) Source I du Petit-Rome | 359 | 10-XI-06 | 0.5°c | 6°c | neigeux | clair, incolore, s. odeur | quantité | » |
| » II » » | 361 | » | » | » | » | » | moyenne | » |
| Réservoir » » | 360 | » | » | » | » | » | » | » |
| Grande source » » | 362 | » | » | » | » | » | très peu | » |
| Fontaine près du Pont-Suspendu | 349 | 28-XI-06 1re analyse | 6.5 | 7.5 | beau | » | quantité moyenne | » |
| id. | 374 | 26-XII-06 2e analyse | 6 | 4 | » | » | peu | » |
| Fontaine derrière la Collégiale . . . . . | 350 | 28-XI-06 | 6.5 | 8 | » | » | quantité | » |
| Fontaine Place Notre-D. | 351 | » | » | 8.5 | » | » | moyenne | » |
| Fontaine au milieu de la rue de Morat . . . | 352 | » | » | 9 | » | » | » | » |
| Fontaine pr. de l'ancienne école réformée . . . | 353 | » | » | 9 | » | » | » | » |
| [3]) Fontaine de l'Hôtel-de-V. | 355 | » | » | 6 | » | » | quant. moyenne | » |
| Fontaine St-Pierre s. les Pl. | 357 | » | » | » | » | » | peu | » |
| [4]) Fontaine dev. la Filature de laine | 304 | 19-X-06 1re analyse | 16 | 11° | » | » | » | » |
| id. | 378 | 26-XII-06 | —6 | 7° | » | » | » | » |

## OBSERVATIONS

Au point de vue des propriétés physiques, les eaux de Chandoland peuvent être considérées comme bonnes.

Au point de vue de l'analyse bactériologique, soit les réservoirs, soit les fontaines contiennent beaucoup de bactéries, mais non pathogènes. A la deuxième analyse du 26 décembre, l'eau de la fontaine des escaliers du Collège, prise à l'embouchure de la conduite, contenait une moyenne quantité de bactéries.

En tenant compte de la provenance de ces eaux (de drainage), ainsi que de leur situation (en plein champ) on ne pourra donner un conseil au point de vue hygiénique qu'après avoir fait encore quelques analyses.

[3]) Cette eau est bonne, soit au point de vue des propriétés physiques, soit au point de vue bactériologique.

[4]) Cette eau n'est pas recommandable pour l'alimentation au point de vue bactériologique. Elle provient de 2 sources situées derrière Miséricorde (Nos 10 et 11). L'ancienne conduite amenant l'eau au réservoir est en partie rompue. Cette eau est en communication avec celle du ruisseau.

[5]) Ce réservoir est en ciment et reçoit l'eau des deux sources ci-dessus.

Ces eaux du Petit-Rome sont bonnes, au point de vue des propriétés physiques. D'après l'analyse, celle de la grande source (N° 362) est très bonne. Mais cette eau diminue en qualité par suite de son mélange avec celle des sources situées plus bas, lesquelles (Nos 359, 360, 361) contiennent une quantité moyenne de bactéries.

La seconde analyse de l'eau de la fontaine sise près du Pont-Suspendu a démontré, en donnant peu de bactéries, que l'eau des fontaines subit, dans la conduite, l'influence de la température de l'air extérieur.

[6]) La source qui alimente ces deux fontaines provient de la carrière de Bauregard et se trouve à une profondeur de 20 à 25 mètres. Elle s'écoule dans une conduite en fer située en haut et à gauche de la galerie de l'ancienne carrière. La plus grande partie inférieure de cette galerie sert également de canal pour les eaux d'égouts de Beauregard. – Vu le faible volume de cette source, elle est utilisée en mélange avec l'eau filtrée de la Sarine (réservoir du Guintzet).

D'après l'analyse, ces eaux peuvent être considérées comme bonnes.

Au point de vue hygiénique, il est désirable que la conduite en fer ne passe pas dans le canal d'égout de Beauregard; car, en cas de réparations de la conduite dans la galerie, il pourrait se produire une infection temporaire de l'eau.

[7]) Source inaccessible, située au bord de la Sarine, dans la forêt de Pérolles. Eau bonne.

# CHRONIQUE

## Statistique des champignons
### apportés en 1906 sur le marché de Fribourg.

L'année 1906 a été déplorable par sa sécheresse persistante au point de vue de la production des champignons. On s'en fera une idée par la comparaison de cette année avec l'année passée.

Morille conique (Morchella conica), 26 kilos (63 k. en 1905).

Morille jaune et grise (M. esculenta), 52 k. (129).

Morille à pied ridé (M. rimosipes, 8 k. (6).

Mousseron du printemps (Tricholoma Georgii), 6 k. (51).

Faux-mousseron (Marasmius oreades), 2 k. (14).

Pied bleu, Mousseron bleu (Tricholoma amethystinum), 1 k. (39).

Flamboyant (Tr. rutilans), 3 k. (10).

Tricholome aggrégé (Tr. rutilans), 3 k. (10).

Boule de neige, Agaric champêtre (Psalliota campestris) fait exception ; il en a été amené cette année 836 k. au lieu de 61 k. seulement l'année passée.

Nébuleux, petit-gris (Clitocybe nebularis), 1 k. (7).

Tête de Méduse (Armillaria mellea), 8 k. (1).

Chanterelle ou gyrole (Cantharellus cibarius), 742 k. (8801).

Lactaire paume, vulg. vachette (Lactarius lactifluus), 31 k. (54).

Lactaire délicieux (L. deliciosus), 6 k. (72).

Lactaire douçâtre (L. subdulcis), 6 k. (2).

Russule alutacée, rousillon vrai (Russula alutacea), 13 k. (19).

Russule charbonnière ou irisée (R. cyanoxantha), 10 k. (24).

Russule entière (R. integra), 20 k. (8).

Russule vert de gris, vulg. palomet (R. virescens), 18 k. (12).

Russule palissante (R. decolorans), 12 k.

Russule dorée (R. aurata), 5 k.

Prévat (R. delica), 2 k.

Amanite engaînée, vulg. grisette (Amanita vaginata), 2 k.

Coprin chevelu (Coprinus comatus), $^1/_2$ k.

Bolet commun, vulg. cêpe (Boletus edulis ou bulbosus). 12 k., apportés en grande partie au mois de novembre; (on ne se rappelle pas d'en avoir rencontré aussi tard (491).

Bolet granulé (B. granulatus), 6 k.

Bollet annulaire (B. luteus), 2 k.

Bolet élégant (B. flavus var. elegans), 5 k.

Bolet drapé (B. subtomentosus), 4 k.

Bolet des bouviers (B. bovinus), 7 k.

Bolet bronzé, tête de nègre (B. aereus), 2 k. (8).

Polypore confluent (Polyporus confluens), 1 k. (78).

Polypore en ombelle (P. umbellatus), 7 k. (1).

Pied-de-mouton (Hydnum repandum), 4 k. (1615).

Clavaire jaune (Clavaria flava), 9 k. (352).

Clavaire superbe (Cl. formosa), 2 k. (270).

Clavaire botryde (Cl. acroporphyrea), 9 k. (195).

Gyrocéphale, vulg. oreille-de-veau (Gyrocephalus rufus). 1 k.

Boviste géante (Bovista gigantea). 1 exemplaire. Très rare dans le canton.

Nous constatons l'absence complète ou presque com-

plète des hydnes, des polypores, du lactaire délicieux et des clavaires ; par contre, la boule de neige a été assez abondante dans l'arrière-saison.

Ce qui fait un total de 1863 k. au lieu de 13011 k. l'année passée. Au point de vue scientifique, nous avons vu apparaître quelques espèces très rares, telles que *Russula rubicunda*, *Boletus Leguei*, *Armillaria laqueata* et un *Polypore* superbe, à pores rosés, visibles seulement à la loupe, encore non signalé à notre connaissance.

*L'inspecteur :* L^s^ Ruffieux.

# LISTE

## DES SOCIÉTÉS ET DES INSTITUTIONS

avec lesquelles la

**SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE DES SCIENCES NATURELLES**

échange ses publications et

## ENUMERATION DES OUVRAGES

reçus du 1er au 31 décembre 1906 [1]).

---

Aarau. *Argauische natur. Gesellschaft.* Mitteilungen. Heft.
Aguascalientes (Mexique). *El instructor.* Anno XXII, Nos 9 à 12. Anno XXIII, Nos 3 à 6.
Amiens (France). *Société linéenne du nord de la France ?*
Arcachon » » *scientifique et station biologique,* 8e année 1904-1905.
Autun (Saône et Loire) *Société d'histoire naturelle.* Bull. 18.
Auxerre. *Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.* Vol. 59.
Bâle. *Naturf. Gesellsch.:* Verhandl. XVIII h. 2. 3.
Bâle-Campagne. *Tätigkeit-Ber. der Naturf. G.* ?
Beaune (Côte d'Or) *Soc. d'archéologie et de littérature.* Mémoires de la... ?

---

[1]) Nos honorables correspondants voudront bien considérer cette liste comme un accusé de réception et l'expression de nos remerciements. **Nous prions ceux qui remarqueraient qu'il nous manque un ou plusieurs numéros de leurs publications de bien vouloir nous les envoyer à l'occasion, si c'est possible.**

**Bourg (Dép. de l'Ain)**. *Société des naturalistes.* Bulletin de la... N^os^ 18, 19.

— *Soc. des sc. nat. et d'archéol. de l'Ain.* N^os^ 41 à 45.

**Bucarest (Roumanie)**. *Société des sciences.* Bulletin de la... XIV An. N° 6. An. XVI N^os^ 1, 3, 4.

Institut météorologique : Analele T. ?

**Budapest**. *Magyar Botanikal Lapok* (Ungarische botanische Blätter). III. Année 1904. V. Année N° 2/4, 5/7, 8/10.

**Buénos-Aires.** *Museo nacional.* Anales del... S. III. T. V.

Memoria del... (?)

Communicationes del... T. ?

**Belfort.** *Soc. belfortaine d'émulation.* Bul. de la... N^os^ 24, 25.

**Berne**. *Naturf. Gesellsch.* Mitteil. der... N^os^ 1591-1608.

— *Soc. botan. Suisse.* Bul. de la... Cah. XV.

Beiträge zur Kryptg. Flora der... Schweiz : Vol.

*Soc. helvétique des sciences nat.* Actes et compte rendu 1906.

**Bureau hydrométrique fédéral.** *Tableaux graphiques* des observations hydrométriques suisses et des températures de l'air et des hauteurs pluviales pr. 1904.

Régime des eaux en Suisse : Bassin de la Reuss. II. p. 1905.

— *Table de récapitulation* des principaux résultats des observ. hydrom. suisses pr. 1902.

Carte synoptique des principaux bassins fluviaux de la Suisse avec l'indication des stations limnimétriques et des stations météorologiques et pluviométriques 1904.

— *Bibliothèque nationale suisse.* — 9^e^ Rapport.

**Béziers (Hérault).** *Soc. d'études des sciences naturelles.* Bulletin de la... Vol. XXVI et XXVII.

**Bône (Algérie).** *Académie d'Hippone.* Compte rendu des réunions de l'...
Bulletin de l'...

**Brünn (Moravie-Autriche).** *Naturforschender Verein.* Verhandlungen B. XLIII. Bericht der meteorol. Commission, XXIII.

**Bruxelles.** *Soc. royale linéenne.* Bul. de la...

— *Jardin botanique de l'Etat* et *Soc. royale de botanique de Belgique,* T. 41 (f. 1.23) T. 42 (f. 1.23).

— *Soc. belge de géologie, paléontologie et d'hydrologie.* Procès-Verbaux : T. XIX, f. 3, 4, 5. — T. XX, f. 1, 2.
Institut géographique de Bruxelles ?

**Catane.** *Accad. Gioenia di Sc. nat.* Bolletino... f. LXXXVII. LXXXVIII. LXXXIX. XC. XCI.
Atti. Vol. XVIII.

**Châlon-sur-Saône.** *Soc. des sciences naturelles de Saône-et-Loire.* Bul. de la... 1905 : N^os^ 5 à 12. — 1906 : N^os^ 1 à 4. 5 à 8.
Supplément à la petite flore des champignons les plus vulgaires publiées en 1903.

**Chapell-Hill (N. C.)** *Elisha Mitchel scientific society.* Journal of the... Vol. XXI, N° 4. Vol. XXII, N^os^ 1, 2.

**Chemnitz.** *Naturf. Gesellschaft.* Bericht der...

**Cherbourg (Manche).** *Soc. nationale des sciences naturelles et mathématiques.* Mém. de la... T.

**Chicago.** *Academy of sciences.* Annual Report. Vol.
Bulletin Vol.
Special publication : Number.

Field Columbian Museum Geol.: Publ. 106. 107. 109. 110. 111. 112. 113. 114.

**Chur.** *Naturf. Gesellschaft Graubündens.* Jahresbericht. B. XLVIII.

**Cincinnati (Ohio).** *Lloyd Library.* Bulletin N° 6. — (Rep. S. N° 3). Myc. Notes N^os^ 13. 19. 20. 21. 22. 23. Index of the Mycological Writings. Vol. I. 1898-1905.

The Tylostomeæ. by C. Cu. Lloyd.

**Clermont-Ferrant.** *Soc. d'émulation de l'Auvergne.*

*Soc. des Amis de l'Université de Clermont-Ferrant.* Revue d'Auvergne 1905 : N^os^ 2. 3. 4. 5. 6. — 1906 : N^os^ 1. 2.

*Mémoires de la Soc. des Amis de l'Univ. de C F.* 1^e^ f.

**Colima (Mexique).** *Observ. meteor. y vulcanologico del Seminario? La Cruz.* N° mars. avril. juin 1906. contenant des résumés des observations météorologiques.

**Colmar (Alsace).** *Soc. d'histoire naturelle.* Bul. de la... T.

**Cordoba.** *Academia Nacional de Ciencias... (?)*

**Davenport (Iowa U. S. A.).** *Academy Procedings.* Vol.

**Dresden.** *Naturwiss. Gesellsch.* « Isis. » Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1905. Juli bis Dez. — 1906. Jan. b. Juni.

**Düsseldorf.** *Naturwiss. Verein.* Mitteilungen... Heft. ?

**Elberfeld (Westphalie).** *Naturw. Verein.* Jahresbericht. Heft. 11. — Bericht über die Tätigkeit des Chem. Untersuchungsamtes Elberfeld.

**Emden.** *Naturforsch. Gesellschaft.* Jahresbericht 89.

**Florence (Italie).** *Societa di studi geographici e coloniali. Piazza S. Marco. 2 :* Rivista geographica italiana : Annata XIII. f. 1 à IX.

Frankfurt a/O. *Naturw. Verein « Helios ».* B. XXIII. 1906. — Societatum litteræ ?

Frauenfeld. *Thurgauische Natur. G.* Mitteil. Heft. 17.

Fribourg. *Chronique de l'industrie laitière* régulièrement.

Genève I. *Soc. de physique et d'histoire naturelle.*
Compte rendu XXII. 1905.
*Mémoires :* Vol. 35, f. 2.

— *Archives des sciences phys. et nat.* régulièrement.
II. *Echo des Alpes.* 1905, régulièrement.
III. *Inst. nat. genevois.* Bul. ?

— *Conservatoire et jardin botaniques :* Annuaire du.

— *Soc. lepidoptérologique :* Bul. de la... N° 1.

Giessen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde.* Bericht.

— *Medizinische Abteilung.* B. 1.

Glarus. *Naturfortschende Gesellschaft.*

Görlitz. *Oberlausitzische Gesellsch. der Wissenschaft*
Neues Lausitzisches Magazin. B. 81.

— *Die Mittelalterische Baukunst, Bautzens.* V. *Bande.*

Codex diplomaticus. III.

Granville (Ohio). *Denison scientific association.* Vol.

— *Bulletin of the scientific Laboratories of Denison University.* Vol. ?

Grenoble. *Travaux du laboratoire de Géologie de la faculté des Sc. de l'Université.* T. ?

Halle A. S (Allemagne). *Kaiserl. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturfortscher : a) Nova Acta :*
Abh. der...

— *b) Leopoldina :* Heft. XLII. N^os^ 1 à 10.

Hambourg. *Naturwissenschaftlicher Verein.* Abhandlungen ?
Verhandlungen 3^e^ Folge XIII.

— *Geographische Gesellschaft.* Mitteilungen. B XXI.

Innsbruck. *Naturwissenschaftlich-Medicischer Verein.* Berichte.

Kiew. *Soc. des naturalistes de...* Mém. Tom.

Kassel. *Verein für Naturkunde.* Abhandlungen und Berichte 1906. L.

Lausanne. *Soc. vaudoise des sciences naturelles.* Bulletin de la... Nos 154. 155.

Observations météor.

Lawrence (Kansas U. S. A.). *Bulletin of the University of Kansas:* Science Bulletin. Vol. II Nos 1 à 15. Vol. III Nos 1 à 10.

La Rochelle. *Soc. des sciences naturelles de la Charente inférieure.* Annales de la... de 1902 à 1905, N° 34.

Leipzig. *Institut géographique de l'Université?*

Luzern. *Naturforschende Gesellschaft.* Mitteilungen der...

Luxembourg. 1. *Soc. des naturalistes luxembourgeois.* Fauna. 1905. — Vorstudien zu einer Pilz-Flora des Gr. h. Luxemburg. I Theil.

1. *Soc. G.-D. de botanique* du grand-duché de Luxembourg. Recueil des mémoires... N° XVI.

Lyon. *Soc. botanique.* Annales de la... Notes et mémoires. T. XXX (1905).

— *Soc. linéenne.* Annales de la... T. 52 (1905).

— *Chambres de commerce du Sud-Est.*

— *Office des transports 6,* rue de la Bourse: Compte rendu trimestriel.

Mâcon. *Société d'histoire naturelle.* Bul.

Madison (Wisconsin). *Academy of Sciences, Arts and Letters.* Transactions. Vol.

W. *Geological and Natural History Survey.* Bulletin. N° XIV, with atlas.

Meriden (Conn). *Scientific assoc.* Transact. Vol. (?)

**Mexico.** *Societad cientifica « Antonio Alzate ».* Memorias et Revista. T. 21, N° 5—12. T. 22, N° 1—6, 7, 8. T. 23, N° 1—4.

*Observator, Meteorologico Magnetico central.* Boletin. ?

*Boletin mensual del Observ. mét. magnetico central de Mexico.* 1902: octobre et novembre.

*Academia Mexicana de ciencias exactas fisicas y naturales.* Annuario de la... ?

*Instituto geologico de Mexico.* Boletin N° 21. T. I. N° 10.

**Minneapolis.** *Minesota Academy of Natural sciences.* Bulletin of the... Vol. ?

**Mons.** *Soc. des sciences, des arts et des lettres du Hainaut.* Mémoires et publications de la... VI. S. T. VII.

**Missoula (Montana).** *University of Montana.* (Dép. of Biol.) Bulletin. Biol. Sér. N$^{os}$ 10, 11, 12. University Bul. N$^{os}$ 30, 31 32.

**Monaco.** *Bulletin du Musée océanographique* N° 57 à 86.

**Montpellier.** *Soc. d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault.* Annales de la... T. XXXVIII. N$^{os}$ 1 à 4.

**Montevideo (Uruguay).** *Museo nacional.* Anales del... T. II. ent. I. II.

**München.** *Geographische Gesellschaft.* Mitteilungen der... B. I. II. 4.

**Münster.** *Westphalischer Provincial-Verein für Wissensch. und Kunst.* Jahresbericht der... ?

**Neuchâtel.** *Soc. des sciences naturelles.* Bulletin de la... T. XXXII.

*Soc. neuchât. de géogr.* Bulletin d ela... T. XVII.

New-York *N. Y. Academy of sciences.* Transactions of the.

Annals of tge N. Y. Ac.. Vol. XVI. Part. II. III.

*American Museum of Natural History.* Bulletin Vol. XXI, 1905. — Annual Report of the President 1905.

Memoirs. Vol. IX Part. I. II. III.

*Aboriginal Myths and traditions concerning the Island of Titicaca, Bolivia :* by Ad. F. Bandelier.

*N. Y. Academy of sciences late Lyceum of Natural History...* Annals of the... Vol. ?

Nîmes. *Soc. d'étude des sciences naturelles.* Bul. de la... T. XXXII.

Niort. *Soc. botanique des Deux-Sèvres.* Bulletin de la... T. XVII.

Osnabrük (Hanovre). *Naturwissenschaftlicher Verein.* Jahresbericht. ?

Padova (Italie). *Accademia Scientifica.* Veneto-Trentino-Istriana : Atti della... N. S. An. II. f. 1.2.

Paris. *Feuille des jeunes naturalistes.* N^os^ 423 à 434.

Philadelphie. *American philosophical Society. Proceedings.* N^os^ 181, 182.

Porto. *Academia Polytechnica.* Annaes scientificos da.. Vol. I. N^os^ 2, 3, 4.

Prague. *Lese- und Rede-Halle der deutschen Studenten.* Bericht 1905.

Rome. *Specola Vaticana.* Publicazioni della... ?

Rochechouart (Haute-Vienne). *Soc. des amis des sciences et arts de...* Bulletin de la... T. XIV. N° IV. V. VI.

Rochester (N. Y.). *Academy of sciences.* Procedings of the.. Vol. III. br. 3. Vol. IV. P. P. 149 à 231.

Rock-Island (Ill. U S. A.). *Augustana Library.*

**Rio de Janeiro (Brésil).** *Jardin botanique de...* Contributions, Vol. ?

**San José (Costa Rica).** *Museo nacional.* ?
*Instituto fisico geographico nacional.* Boletin N°

**San Francisco.** *California Academy of sciences.*
Occasional Papers. Constitution and By-Laws.
Proced Zoology. Thierd Séries. Vol.
Proced. Geology. Thierd Séries. Vol.
» Botany » » Vol.
Proced. Math.-Phys Thierd Séries.

**St. Louis (Mo).** *Academy of sciences.* The Transactions of the. Vol. XIV, N^os^ 7, 8. Vol. XV, 1 à 5.
*Classified List of Papers and Notes* Vol. I à XIV, of the Transactions und Memoirs.
*The Missouri Botanical garden.* ?

**St-Gall.** *Naturforschende Gesellschaft.* Ber. 1905.

**St-Petersbourg.** *Académie des sciences.* Classe Physico-mathématique. Vol. XVI, N° 11, 12. Vol. XVII N^os^ 1 à 6.

**Schaffhausen.** *Naturforschende Gesellschaft.* ?

**Salem (Massachusetts).** *Essex Institute.* Bul. of the Vol. The Physical Geography, Mineralogy and Paléontology of Essex County, by J. H. Sears 1905.

**Sarzana (Italie).** *Osservatorio meteorologico.* An. ?

**Semur (Côte d'Or).** *Soc. des sciences historiques et naturelles de...* Bulletin de la... T. XXXIII

**Sion.** *La Murithienne.* Bulletin. fasc. ?

**Solothurn.** *Naturf. Gesellschaft.* Heft ?.

**Strassbourg.** *Soc. des sciences agriculture et arts de la basse Alsace.* Bulletin de la. . T. XL N^os^ 1 à 9.

**Taltilo. Coahuila-Mexico.** *Observatorio meteorologico del Collegio de San Juan Nepomuceno.* Boletin. T. ?

**Toluca (Mexique).** *Bol. meteorologico del Estado de Mexico.* T. VIII, N° 10, 11, 12. T. IX (4 à 11.

**Toulouse.** *Soc. d'histoire naturelle...* T. 39, N° 2, 3, 4.

**Verdun.** *Soc. philomathique de...* Mémoires de la...

**Washington.** *Smithsonian Institution.* Annual Report 30 juin 1904.

*U. S. Geological Survey.* 1° Bul. N° 247, 251, 256, 263, 265 à 274, 276.

2° Mineral Ressources 1904 (2 ex.).

3° Monograph. Vol. XLVIII, p. I. II. XXXII (atlas).

4° Annual Report. Twenty-sixth 1904-1905.

5° Professionnal Paper N° 34, 36 à 38, 40 à 45, 47, 48 (I, II, III), 49.

6° Water-Supply and Irrigation Paper, N° 123, 125, 127, 129 à 131, 133 à 152, 154, 157, 158, 165 à 169, 171.

*National Museum.* 1° Report, ending June 30, 1904.

2° Bulletin of the... Vol. XVII, P. IV.

*U. S. Departement of Agriculture.* 1° North American Fauna N° ?

2° Yearbook of the U, S. Departement of Agric.

3° Bulletin. N° — W. B. N°.

4° Monthly Weater Review. Vol. XXXIII, N° 10 à 13. Vol. XXXIV, N° 1 à 7.

5° Farmers Bulletin.

6° Annual Reports.

7° Bureau of animal Industry.

8° Division of Pomology.

9° Division of entomology.

10° Report of Irrigation investigations for.

11° Bureau of Sals. Circular.

12° Division of Statistics. Bul.
13° » » Foreign Markets.
14° Office of Public Road Inquiries.
15° Bureau of Chemistry.
16° Bureau of Plant Industry.
17° Office of Experiment Stations.
18° Division of Forestry.
19° Report of the Forester.
20° Report of the Chief of the Weather Bureau.
21° The Hemp Industry in the U. S.
22° Report of Irrigation Investigations.

**Wien.** *K. K. Naturhistorisches Hofmuseum.* Jahresbericht für 1904.

— *K. K. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft:* Verhandlungen der... B. XL à LVI. LVI hef. 6, 7.

**Winterthour.** *Naturf. Gesellschaft.* Heft. VI.

**Zürich.** *Naturf. Gesell.* 50° Jahrgang: Heft. 4. 51° Jg. 1906: Heft 1.
Physikalische Gesellschaft. Mitteil. N° 8 et 9.

## Dons faits à la Bibliothèque de la Société.

1. **D H. Dufour.** 1. Einige Untersuchungen über Sonnenstrahlung (Die Insolation in der Schweiz).
   2. La moyenne de la température de Lausanne 1874-1903.
   L'insolation en 1903 et ses variations.
   3. Observations sur quelques phénomènes actino-électriques.
   4. Les ombres volantes.
   5. La radiation solaire, sa variation en 1903.
   6. Question d'acoustique pratique.

7. Sur la température moyenne de Lausanne (1905).
8. La conductibilité de l'air dans les locaux habités.

2. **Jean Brunhes** : Les relations actuelles entre la France et la Suisse et la question des voies d'accès au Simplon 1906.

De M. **J. Brunhes** : Paul Girardin : Le glacier des Evettes en Maurienne (Savoie). Etude glaciologique et morphologique 1906.

3. **Ch. Janet**. A Voisinlieu p. Beauvais (Oise) 1. Anatomie de la tête du Lasius niger 1905.
2. Description du matériel d'une petite installation scientifique 1903.

4. **Compte Rendu** de la direction de police du canton de Fribourg 1905, éd. allemande et française.
— de la Direction de l'Intérieur 1905.

## Acquisitions.

1. Annuaire agricole de la Suisse 1906, f. 1 à 6.
2. Revue Suisse de Zoologie, T. 14, f. 1, 2.
3. Eclogæ geologicæ Helvetiæ, Vol. IX, N° 1.
4. Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles N° 51 à 58, 60 à 64, 66 à 74, 76 à 84, 89, 103, 104.

# LISTE DES MEMBRES

**au 28 février 1907.**

## BUREAU

| | |
|---|---|
| *Président :* | MM. le prof. M. Musy. |
| *Vice-Président :* | le prof. Jean Brunhes. |
| *Caissier :* | le prof. A. Hug. |
| *1er Secrétaire :* | le prof. L. Gobet. |
| *2me Secrétaire :* | le prof. Dr Gockel. |

*Membres honoraires.*

MM.

1. Gautier, conservateur du Musée Lecocq, à Clermont-Ferrant.
2. le prof. Dr D. Arthus, Lausanne.
3. le Dr Paul Repond, médecin-aliéniste, à Monthey (Valais)
4. E. Amagat, membre de l'Institut, Paris.
5. Dr Henri Dufour, prof., Lausanne.
6. Dr Hagenbach-Bischoff, prof., Bâle.
7. E. Van den Brœck, Bruxelles.

*Membres effectifs.*

MM.

1. Æbischer, Joseph, professeur, Hauterive.
2. Prof. Dr H. Baumhauer, Boulevard de Pérolles
3. L'abbé Beaud, rév. chapelain, Cournillens (Lac)
4. Bergeret de Frouville, directeur de la Papeterie, Marly.
5. Bertschy, méd. vétér., Buntels près de Guin.
6. Berset Antonin, expert agronome, Villa Richemont, Frib.
7. Prof. Dr Bistrzycki, Boulev. de Pérolles, Fribourg.
8. Blancpain, Achille, brasseur, »
9. Blancpain, Georges, brasseur. »
10. Dr. A. Bosson, prof. au Séminaire, . »
11. Bourqui, Ch., ing., direct. de fabrication, Soc. des basaltes. Bucarest (Roumanie)
12. H. Brasey, prof. de dessin au collège.
13. de Bremond, Rodolphe, prof. d'agricult. rue de Lausanne, 37.

MM.

14. Broillet, Charles, dentiste, Fribourg.
15. Broillet, Frédéric, architecte, »
16. Prof. Jean Brunhes, Clos Ruskin, Fribourg.
17. Dr Bruyant, à Clermont-Ferrant.
18. Dr M. de Buman, rue St-Pierre, Fribourg.
19. Dr Ed. de Buman, rue de Romont, »
20. René de Buman, licencié-ès-sciences, rue de Morat.
21. C. Calciati, étud., Grand'Rue, 51.
22. Chaney, J., prof. avenue de la gare, Fribourg.
23. Chardonnens, Aug., au Botzet, »
24. Rév. Chanoine Castella, curé-doyen, Romont.
25. Dr Léon Cieplick, Lemberg (Pologne)
26. Dr Clément, G., Boulevard de Pérolles, Fribourg.
27. Collaud, Béat, secrétaire agricole »
28. Dr Comte, rue de Romont, »
29. Crausaz, Simon, ingénieur, »
30. Dr X. Cuony, rue des Epouses »
31. Daguet, Léon, directeur, rue de Lausanne, »
32. Dalemont, Julien, ing. élect., priva-docent à l'Université.
33. Daler, Lucien, opticien, avenue de la gare, Fribourg.
34. Prof. Dr Daniels, Boulevard de Pérolles, »
35. David, Edouard, pharmacien, Bulle.
36. Prof. Dr Dhéré, Boulev. de Pérolles, Fribourg.
37. R. P. Didas, Romain, Petit-Rome, Fribourg.
38. de Diesbach, Henri, Villars-les-jones.
39. Donzelli, prof. au Technicum, Fribourg.
40. Drake del Castillo, Louis, étud. villa, Pervenche, Gambach.
41. Prof. Fr. Ducrest, Collège, Fribourg.
42. A. Engelke, Germaniastrasse 21, Chemnitz (Saxe)
43. Esseiva, Alfred, lic. en droit, Villa St-Barthélemy, Frib.
44. Esseiva, J., pharmacien, rue du Pont-supendu, Frib.
45. Evêquoz, Adrien, chimiste, avenue du Midi, »
46. Fasel, Léon, étudiant, 26, rue des Terreaux, Lausanne.
47. Prof. Dr Favre, Antonin, rue du Pont-Suspendu, Frib.
48. Fleury, Ernest, à Vermes (Jura bernois)
49. Fragnière, Ftienne, rédacteur, rue des Alpes, Fribourg.
50. Prof. Dr J. Fragnière, directeur au Séminaire, Fribourg.
51. Fragnière, Laurent, imprimeur, rue des Alpes, »

MM.

52. Fragnière, Antoine, photograveur, rue des Alpes, Fribourg.
53. Fraisse, Isaac, architect, avenue de la gare, »
54. Gandolfi, duc de, étud., avenue de Rome, 19, »
55. Garnier, Ch., 53, rue de Lausanne, »
56. Geinoz, Henri, ing. électr. Schönberg, »
57. de Gendre, Pierre, inspecteur forestier, »
58. Genoud, Léon, directeur du Technicum, »
59. Prof. Dr Glücksmann, dir. du laborat. de bactér. à Pérolles.
60. Prof. Dr R. de Girard, Boulevard de Pérolles, Fribourg.
61. Girardin, P. prof. de géogr. à la faculté des sc. Gamb.
62. Girod, Ernest, avocat, Fribourg.
63. Prof. Dr L. Gobet, Collège, Fribourg.
64. Dr Gockel, prof. Miséricorde, »
65. Gremaud, Am., ingénieur cant., rue St-Pierre, Fribourg.
66. Dr Gremaud-Egger, à Tunis.
67. Dr G. Grimmé, dentiste, Calle Santa Fé, 347, Buénos-Aires République Argentine.
68. Dr Gyr, assistant de chimie, Pérolles.
69. Hartmann, Ant. prof. place du Collège, Fribourg.
70. Hartmann, Ludovic, rue de Romont, Fribourg.
71. Hertling, Léon, archit., Richemont, Fribourg.
72. Hug, Albert, prof., Petit-Rome, »
73. Jambé, pharmacien, à Châtel-St-Denis.
75. Joye, Paul, assistant, rue de Lausanne, Fribourg.
74. Jungo, Hub. méd. vét., Châtel-St-Denis.
75. Kirschacker, Armand, assistant de chimie, villa des Chênes, Pérolles, Fribourg.
76. Koncza, Mathias, étud. Boulevard de Pérolles, Fribourg.
77. Kœller-Sandor, pharmacien, rue de Lausanne, Fribourg.
78. Prof. Dr J. de Kowalski, Boulevard de Pérolles, Frib.
79. Mme de Kowalska. » »
80. Lapp, Guillaume, pharmacien, Fribourg.
81. de Lenzbourg (comte Charles) Boulev. de Pérolles.
82. Liechti, exp., forestier, Châtel-St-Denis.
83. Lœwinthal, Walter, étud., rue du Temple, Fribourg.
84. Dr W. Lietzau, ingénieur, Dantzig, 44, Langgasse.
85. Maillard, Gaston, vétérinaire, rue de Lausanne, Fribourg.
86. Martin, Aug. ingénieur, rue de Lausanne, 46, »

MM.

87. Maurer, H. ing. Boulevard de Pérolles, Fribourg.
88. Dr Mauron, L., as. de chim., Alexandrinenstr. 15/II, Berlin.
89. Michel, Gaston, étud., 59, rue de Lausanne Fribourg.
90. Modzlewsky, Dr ès-sciences, Boulevard de Pérolles.
91. Monney, Alfred, ing. élect. Barcelonne.
92. Rr P. Morand, prof. Altdorf.
93. Dr Mosciski, Gambach, Fribourg.
94. Dr Motchi, prof. Lehrerseminar, Rickenbach, Schwiz.
95. Musy, Maurice, prof., rue de Morat Fribourg.
96. Nouveau, Victor, dentiste, r. de la Préfecture, Fribourg.
97. Dr Oberson, rue St-Pierre, Fribourg.
98. Dr R. Pampanini, Vittorio (Veneto) Italie.
99. Parkhomenko Serge, rue des bouchers, 92, Fribourg.
100. Dr Perrin, Romain, Romont.
101. Plancherel, Michel, licencié-ès-sciences, Botzet Fribourg.
102. L'abbé, Porchel, aumônier à Bourguillon.
103. Dr J. Pradzinski, Lemberg (Pologne)
104. Prigent, l'abbé Georges, étud.-ès-sciences, rue de Lausanne, 37, Fribourg.
105. de Rœmy, Joseph, prof., rue des Etangs, Fribourg.
106. Remy, Léon, à La-Tour-de-Trême, près Bulle,
107. Dr Reymond, Boulevard de Pérolles, Fribourg.
108. de Reiff, Frédéric, électricien, Gambach, Fribourg.
109. de Reynold, Henri, insp. forestier, Gambach, Fribourg.
110. Rod, Emile, inspecteur des télégraphes, à Lausanne.
111. Ritter, Guillaume, ingénieur à St-Blaise (Neuchâtel)
112. E. Rücksthul, étud., rue de Lausanne 51.
113. Prof. H. Savoy, au Séminaire, Fribourg.
114. de Schaller, Joseph, direc. de l'Usine à Gaz, Fribourg.
115. de Schaller, Romain, architecte, Grand'Rue, »
116. Dr G. Schmitz, chimiste, laboratoire Berguer, Yverdon.
117. Dr de Sury, Jos., chimiste, Kreuzlingen, (Thurgovie)
118. Techtermann, Louis, géomètre, Grand'Rue, Fribourg.
119. Thurler, Romain, pharmacien, rue de Lausanne. »
120. Prof. Dr Treyer, place du Collège, Fribourg.
121. Dr méd. Turini, G., Sierre (Valais)
122. Dr Ursprung, prof. de bot., Fribourg.
123. Vauthey, Félix, prof. au Technicum, Fribourg.

MM.

123. de Vevey, Emmanuel, directeur, Pérolles, Fribourg.
124. Dr Paul de Weck, Grand'Rue, »
125. de Weck, Rodolphe, ing., Grand'Rue, »
126. Von der Weid, Alexandre, Grand'Rue, »
127. Von der Weid, Marcel, inspect. forestier, Fribourg.
128. Colonel Weissenbach, Aug. rue de Lausanne, »
129. Wuillef, architecte, Fribourg.
130. Dr L. Weissenbach, rue St-Pierre, Fribourg.
131. Zuber, Auguste, secrét. Justice et Cultes.»
132. de Zurich, Ernest, lieutenant-colonel, château de Pérolles.

# TABLE DES MATIÈRES


Pages

**H. Breuil.** L'évolution de la peinture et de la gravure dans les cavernes ornées de l'âge du renne . . . . . 33

**J. Brunhes.** Les faits contradictoires de l'érosion glacière; explication nouvelle du surcreusement . . . . . 46

**J. Dalemont.** Quelques applications des courants alternatifs . 25

**E. Fleury.** La cinquième édition du traité de géologie de M. de Lapparent . . . . . 17

— Les cristaux mous et les cristaux liquides . . . . . 40

— Le chaudron latéral. — Une forme particulière de l'érosion par les eaux courantes . . . . . 53

**Dr R. de Girard.** Causes géologiques qui font varier le paysage dans les montagnes . . . . . 24

— Id. (suite) . . . . . 43

— L'ambre et le pétrole dans le canton de Fribourg . . . 45

— Note historique sur les mesures prises pour la conservation des blocs erratiques, arbres et animaux dans le canton de Fribourg . . . . . 97

**P. Girardin.** L'exploitation des houillères et ses dangers . . 39

**Dr A. Gockel.** Transparence de l'air . . . . . 25

— Les volcans . . . . . 44

— Das meteorologische Jahr 1906 . . . . . 79

**A. Gremaud, ing. cant.** Observations hydrométriques des années 1905—1906 . . . . . 83

**Dr Glücksmann.** Analyse bactériologique des eaux des sources, réservoirs et fontaines de la ville de Fribourg, prélevées en automne 1906 . . . . . 119

**M. Musy.** Compte-rendu annuel du président sur la marche de la Société en 1905—1906 . . . . . 2

— Les pics et les ruches d'abeilles . . . . . 37

Le Harle bièvre. — Mergus merganser L. . . . . 60

— Le Musée d'histoire naturelle en 1906 . . . . . 63

Pages.

H. Savoy. Genèse et géologie . . . . . 12
Dr Ed. Schmitz. La teinture de la soie et de la mi-soie . . . 28
L. Ruffieux. Statistique des champignons apportés en 1906 sur le marché de Fribourg . . . . . 128
Liste des institutions et sociétés correspondantes . . . . . 131
Liste des membres de la société . . . . . 143

*Erratum.*

Page 33, ligne 6, lisez: *Sautuola* au lieu de Lautuale.

Fasc. 9. — Les rubus du guide du botaniste dans le canton de Fribourg, par MM. Cottet et Castella. par H. Sudre, pages 215-222. 1904 . . . . . fr. 0.50

Le volume I complet . . . . . 7.50

Vol. II. F. 1. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par Firmin Jaquet, inst.; VII, 23 pages. . . . . 0.80

F. 2. II. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. I. Les Muscinées observées dans le canton de Fribourg. 1. Les Mousses, par J. Aebischer, prof. p. 25—43. . . . . 0.80

F. 3. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise par F. Jaquet, inst., VIII, pages 45—60. . . . . 0.60

## Série : CHIMIE

Vol. I. F. 1. Ueber die Kondensation von Benzilsäure mit einigen einwertigen Phenolen, von Dr Rudolph Geipert, in 8°, S. 62. 1900 . . . . . fr. 1.20

F. 2. Zur Kenntnis der drei Chlorbenzaldehyde, von Dr Heinrich Wild, in 8°, S. 64-108. . . . . 1.20

F. 3. Kondensationen von Opian- und Bromopiansäure mit Cyanessigsäure und Derivaten der letzteren, von Dr Tadeusz Sienicki, in 8°. S. 109-153. 1901. . . . . 1.—

F. 4. Kondensationen von o-Aldehydosäure mit Acetessigester und mit einigen Ketonen, von A. Bistrzycki und W. Czamanski. in-8°, S. 154-207. 1901. . . . . 1.—

Le volume I complet. . . . . 3.50

Vol. II. F. 1. Ueber zwei Kresyldiphenylcarbinole, von A. Bistrzycki und B. Zurbriggen. 56S. 1903. . . . . 1.20

F. 2. 1) Zur Kenntnis des p-Oxytriphenylcarbinols, des Diphenyl-p-oxy-m-tolylcarbinols und ihrer Derivate. — 2) Zur Kenntnis des Phenylhydrocumarins, von C. Pfefferkorn 56 S. 3) Nachruf auf Professor C. Pfefferkorn von A. Bistrzycki. . . . . 1.—

F. 3. Sur le Dosage du calcium en physiologie avec applications au sang et au système nerveux. par Dr. Georges-Louis Grimmé. p. 113—168. . . . . 1.—

F. 4. Ueber die Radioaktivität einiger schweizerischer Mineralquellen von Dr. Joseph von Sury. S. 169—212. . 2.—

Le volume II complet . . . . . 4.50

Vol. III. F. 1. Ueber die Abspaltung von Kohlenmonoxyd aus tertiären Säuren mittels konzentrierter Schwefelsäure von A. Bistrzycki und L. Mauron. S. 66. . . . . 1.—

## Série : GÉOLOGIE ET GÉOGRAPHIE.

Vol. I. Fasc. 1. Un nouveau procédé de reproduction appliqué à l'étude et à la représentation des faits géographiques : Phototypie stéréoscopique. (Avec 10 planches stéréoscopiques). par Jean Brunhes.

F 2. Die geographische Lage Mekkas und die Strasse von Gidde nach Mekka (Avec une carte hors texte), par **J. J. Hess.**

F. 3. Sur l'action de l'eau dans la Scaglia de Bastia (Monts Euganéens), et sur l'évaluation approximative de la corrosion (Avec une carte dans le texte et 6 figures hors texte), par **S. Squinabol.**

F. 4. Différences psychologiques et pédagogiques entre la conception statistique et la conception géographique de la géographie économique. Représentations statistiques et représentations géographiques. par **Jean Brunhes.**

Le volume I complet in-8° 111 p. . . . . Fr. 5.—

Vol. II. F. 1. La Flore de Novale. Etude de Paléontologie végétale, par **S. Squinabol,** 97 p. (Avec cinq grandes planches hors texte) . . . . . 3.—

F. 2. Tableau des Terrains de la région fribourgeoise, par le Dr **R. de Girard.** 10 tableaux . . . . . 2.80

F. 3. Introduction à l'étude géographique du Beaujolais. Tectonique et géologie, par **Paul Privat-Deschanel,** p. 109-152, (Avec 5 planches hors texte) . . . . . 2.—

F. 4. Le travail des eaux courantes : la tactique des tourbillons. I. Ilots granitiques de la première cataracte du Nil. II. Gorges du versant Nord des Alpes, par **Jean Brunhes,** p. 153-224. (Avec cinq grandes planches hors texte) . . 3.—

Le volume II complet in-8°, . . . . . 8.—

Vol. III. F. 1. Essai sur la géographie botanique des Alpes et en particulier des Alpes sud-orientales, par le Dr **R. Pampanini,** 215 p. (Avec 41 diagr. dans le texte, 1 carte et 10 grandes planches hors texte). 1903 . . . . . 5.—

Vol. IV. F. 1. Beitrag zur Kenntnis der geologischen und topographischen Verhältnisse im südwestlichen Teile des Brunnenmassivs, von Dr **Jan Pradzynski,** 38 S. 16 Textfig. und 2 Tafeln . . . . . 2.50

F. 2. Zur Geologie des nordöstlichen Teiles des Brunnen-Massivs, von Dr **Leo Cieplik,** 37 S. 16 Textfig. und 2 Tafeln 3.—

F. 3. Untersuchungen über die Tektonik der Ebene von Bulle von Dr **Arthur Felix Engelke,** 52 S. 28 Textfiguren und 7 Tafeln 2.50

## Série : MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE

Vol. I. Fasc. 1. Beiträge zur Kenntnis der disruptiven Entladung von Dr **W. Lietzau,** S. 1-14 (Mit 28 Figuren in 8 Tafel) 1903 2.50

Prix : Fr. 3.50

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE

DES

# SCIENCES NATURELLES

## COMPTE-RENDU 1906-1907

**VOL. XV.**

AVEC DEUX PORTRAITS ET DEUX GRAPHIQUES

SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE DES SCIENCES NATURELLES

FRIBOURG
[illegible] E FRAGNIÈRE FRÈRES
—
1907

DEC

# PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ

## A. BULLETIN.

Vol. I. Compte-rendu 1879-1880. XI-117 p. 1 pl. hors texte. *Epuisé*
II. » 1880-1881. 103 p. 2 pl. hors texte.
III. » 1881-1883. 111 p. 1 pl. »
IV. » 1883-1887. 164 p. 2 pl. »
» 1887-1890. et guide du botaniste dans le canton de Fribourg par MM. Cottet et F. Castella, LV-376 p.
VI. Compte-rendu 1890-1893 et théorie sismique du déluge par R. de Girard, XVI-608 p.
VII. F. 1-4. Compte-rendu 1893-1897. 235 p. 8-VI. pl.
VIII. » 1897-1900. 90. p. et 7 gravures
IX. » 1900-1901. 92 p.
X. » 1901-1902. 52 p.
XI. » 1902-1903. 84. p. et 2 gravures
XII. » 1903-1904. 124 p. 2 port. et 3 grandes planches hors texte
XIII. Compte-rendu 1904-1905. p. 1 portrait et 1 graphique
XIV. » 1905-1906. 148 p. 1 portrait, 5 auto. et 2 graphiques

## B. MÉMOIRES

### Série : BOTANIQUE.

Vol. 1. Fasc. 1. — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise et quelques plantes nouvelles, rares ou critiques du canton de Fribourg, par **Firmin Jaquet**, inst., in 8° 1897, p. 18; II-1901, p. 12

Fasc. 2. — Ueber gelenkartige Einrichtungen an Stammorganen, mit 2 Tafeln, von **Dr M. Westermaier**, in 8°. S. 13-38. 1901

Fasc. 3. — Les éléments méridionaux de la flore fribourgeoise par **Firmin Jaquet**, inst., in 8°, p. 39 à 53, 1901

Fasc. 4. — Ueber die Systeme der Festigung und Ernährung in der Blüte, mit 16 Textfiguren und 1 Tafel, von **Dr Jakob Herzog**, in 8°, S. 57-119. 1902

Fasc. 5. — Catalogue raisonné des Alchimilles fribourgeoises, par **Firmin Jaquet**, inst., in 8°, p. 121 à 135. 1902

Fasc. 6. — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par **Firmin Jaquet**, inst., p. 137 à 152. 1903

Fasc. 7. — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par **Firmin Jaquet**, inst., p. 153-164. 1904

Fasc. 8. — Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. Les champignons observés dans le canton de Fribourg, par **Louis Ruffieux**, p. 165-214. 1904

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE

DES

# SCIENCES NATURELLES

## COMPTE-RENDU 1906-1907

**VOL. XV.**

FRIBOURG
IMPRIMERIE FRAGNIÈRE FRÈRES
1907

## Comité de rédaction

*des publications de la société.*

MM. Prof. Musy, président de la Société.
A. Gremaud, ing. cantonal.
Prof. Dr Bistrzycki.
Prof. Dr J. Brunhes.

# COMPTE RENDU ANNUEL

DU

# PRÉSIDENT

## sur la marche de la Société

## 1906 — 1907

*Messieurs et chers collègues,*

L'année que nous terminons aujourd'hui tout en en commençant une nouvelle, devait avoir pour nous une importance spéciale par le fait que nous nous étions chargés de l'organisation de la 90e session annuelle de la Société helvétique des Sciences naturelles.

Il me plaît de constater dès l'abord que ce travail d'organisation n'a pas dérangé nos travaux ordinaires et qu'au contraire, il les a, peut-être, stimulés.

Nous nous sommes réunis pour la première fois le 8 novembre et pour la dernière fois le 27 juin, le nombre de nos séances a été de 13, de 14 si nous y ajoutons la réunion du 1er juin à Môtier organisée en commun avec nos collègues de Neuchâtel et de Lausanne pour fêter le centenaire de Louis Agassiz.

1. Nos séances ont été fréquentées par un maximum de 50 personnes et un minimum de 9, la moyenne a été de 22,3. C'est certainement la première fois que nous atteignons ce chiffre, l'intérêt soulevé par la question de la dérivation des eaux a contribué à ce résultat.

2. Je vous rappellerai à cette occasion nos séances du 20 décembre et du 3 janvier dont nous avons adressé les procès-verbaux au Conseil d'Etat avec les conclusions de notre collègue, M. le prof. J. Brunhes. Ces procès-verbaux ont été publiés in-extenso dans *La Liberté*. Le Conseil d'Etat nous en a accusé réception et peut-être M. A. Gremaud ou M. Maurer pourront-ils nous dire un jour si notre travail a été inutile.

3. Dans une de ses dernières séances, notre société a discuté la question de la création d'un *nouveau journal scientifique suisse* par la Société helvétique. En général ce projet n'a guère été goûté et plusieurs ont fait voir, dans cette nouvelle création, un danger pour les échanges et par conséquent pour les bibliothèques des Sociétés cantonales. Notre Société n'a cependant pas voulu donner un mandat impératif à ses deux délégués à l'assemblée préparatoire, MM. les professeurs de Kowalski et Bistrzycki qui ont été priés de voir venir et de voter suivant les circonstances.

Ce projet adopté par la commission préparatoire a été repoussé par l'assemblée générale.

4. Grâce à l'initiative de la *Société neuchâteloise des Sciences naturelles* nous avons fêté le centenaire de la naissance de Louis Agassiz le 1er juin à Môtier, lieu de sa naissance. Cette séance, commune aux sociétés de Neuchâtel, de Lausanne et de Fribourg, a été parfaitement réussie, la Société neuchâteloise en avait réservé la présidence à votre président qui n'a pas cru devoir refuser cet honneur fait à notre Société. Fribourg comptait une quinzaine de représentants à cette petite fête à laquelle Berne, Genève et le Valais avaient envoyé des délégués.

Notre collègue, M. le professeur Paul Girardin, y a

fait une communication sur la *Science glaciologique depuis Agassiz.*

M. le prof. Dr H. Schardt a parlé de la géologie du Vully et M. le pasteur Mayor a célébré les gloires d'Agassiz.

Un gros bloc erratique placé sur le versant nord du Vully au-dessus de Sugiez a été dénommé « *Bloc Agassiz* ».

Nous avons eu là une bonne journée terminée à Morat par un excellent souper plein d'entrain et de cordialité.

5. Enfin, MM., nous avons été chargés de l'organisation de la 90e session de la Société helvétique des Sciences naturelles et pour le plus grand nombre d'entre nous, la tâche assumée est terminée.

Je crois que nous pouvons, sans vouloir y mettre le moindre sentiment d'orgueil, nous déclarer satisfaits du succès de notre organisation.

Ce n'est pas ici mon opinion personnelle que j'émets mais celle des nombreux collègues qui nous ont écrit directement ou indirectement. Si les naturalistes des autres cantons ont été satisfaits, nous n'avons pas lieu de n'être pas contents puisque nous avons atteint notre but.

Il serait déplacé de vous donner ici des chiffres qui vous seront communiqués plus tard, cependant il est juste de vous dire dès aujourd'hui que non seulement nous n'avons pas de déficit mais le contraire.

Ce beau résultat scientifique, moral et financier, à qui le devons-nous? A la bonne volonté et à la collaboration de tous et spécialement aux autorités cantonales et communales de Fribourg et de Morat, à MM. J. Brunhes et A. d'Eggis, à la Brasserie du Cardinal, à

celle de Beauregard et à l'Automobile-Club qui tous à leur manière, ont contribué à notre succès. Nous devons cependant une mention spéciale à M^mes^ Brunhes et d'Eggis pour la peine qu'elles se sont donnée et pour l'aimable cordialité qu'elles sont arrivées à établir entre leurs hôtes divers.

Enfin, je ne saurais passer sous silence nos collègues MM. Brunhes et de Kowalski qui, par leurs conférences, ont contribué à enrichir notre caisse, nous les remercions comme aussi tous ceux qui ont répondu à nôtre appel de fonds ou à nos demandes de chambres. Le plus grand nombre ont reçu une lettre de remerciements et pour être certain d'atteindre chacun, un communiqué spécial a paru dans *La Liberté*.

Une collection des divers imprimés et une collection de coupures de journaux seront conservés pour ceux qui plus tard seront chargés de recevoir la Société helvétique pour la cinquième fois à Fribourg.

Encore une fois la reconnaissance de la Société et du Comité annuel est acquise à tous ceux qui nous ont aidés peu ou beaucoup.

---

6. Je vais maintenant vous rappeler les principales communications que nous avons entendues l'hiver dernier et par la même occasion, je prie instamment nos collègues qui ne nous ont pas remis leurs résumés pour les procès-verbaux de bien vouloir le faire au plus tôt. Enfin, comme il est juste que chacun prenne sa part de la besogne réservée au bureau, nos chers collègues sont priés d'annoncer leurs communications d'avance en fixant approximativement la date. De cette façon les travaux seront mieux répartis, ils pourront être annoncés à la séance précédente et aucune séance ne sera annoncée sans des tractanda bien certains.

## Principales communications.

M. le prof. *J. Brunhes :* La dérivation des eaux de leur bassin naturel.

M. le prof. Dr *Bistrzycki :* Le brûleur de Bunsen et son évolution.

M. *Evequoz,* chim. cant. : 1) Les antiseptiques dans les denrées alimentaires ;
2) Rapport sur les denrées et boissons analysées par le contrôle cantonal en 1906 ;
3) Les cellules artificielles ;
4) La tuberculose et le lait de vache.

M. le Dr *E. Fleury :* A propos d'un papillon trouvé à Vermes (Jura bernois) le 20 février 1907.

M. *A. Gremaud,* ing. cant. : 1) Quelques observations de températures lors de l'incendie de Planfayon ;
2) Observations hydrométriques faites au pont de St-Jean en 1905 et 1906 ;
3) Sur la marne de Posieux.

M. le prof. *P. Girardin :* 1) La dérivation des eaux de leur bassin naturel ;
2) L'appauvrissement général des sources.

M. *P. Joye,* assistant de physique : 1) La sensibilité des plaques photographiques pour les différentes parties du spectre ;
2) Les qualités acoustiques des salles de réunion.

M. le prof. Dr *J. de Kowalski :* 1) Sur quelques progrès de la physique avec expériences ;
2) Sur quelques substances phosphorescentes préparées dans son laboratoire.

M. *Michel, Gaston :* Les coudes de capture de quelques affluents de la Sarine.

M. *Louis Romain :* Les têtes de ravins et les modifications que leur fait subir la construction des routes.

## Publications en 1906-1907.

1. Bulletin, vol. XIV.
2. **Mémoires :** *Botanique,* Vol. II f. 2. *J. Aebischer :* Les mousses observées dans le canton de Fribourg.
3. Vol. II f. 3. *F. Jaquet :* Excursion botanique dans la chaîne des Mortheys.
4. Vol. II f. 4. *F. Jaquet :* IX^e^ contribution à l'étude de la flore fribourgeoise avec des descriptions d'alchimilles et une clef analytique pour les Alpinae fribourgeoises par M. *R. Buser.*
5. *Zoologie :* Vol. I f. 1. *Tobie de Gottrau :* Catalogue des macrolépidoptères recueillis dans le canton de Fribourg de 1876 à 1906.
6. *Chimie :* Vol II f. 4. D^r^ *J. de Sury :* Ueber die Radioaktivität einiger schweizerischer Mineralquellen. Vol. III f. 1. *A. Bistrzycki* et *L. Mauron :* Ueber die Abspaltung von Kohlenmonoxyd aus tertiären Säuren mittels konzentrierter Schwefelsäure.
7. *Géologie-Géographie,* Vol. IV f. 3. D^r^ *A. F. Engelke* : Untersuchung über die Tektonik der Ebene von Bulle.

## Echanges de publications.

Le nombre des Sociétés avec lesquelles nous échangeons nos publications s'est augmenté de deux et grâce à notre collègue M. Léon Remy, quelques autres échan-

ges nous permettent de compléter peu à peu les collections des publications des Sociétés vaudoise, neuchâteloise et valaisanne.

La *Société de physique et d'histoire naturelle de Genève* nous a envoyé, outre ses propres publications, les deux beaux volumes des œuvres complètes du chimiste J. C. Galissard de Marignac; nous lui en sommes très reconnaissants. Quelques autres dons seront signalés dans la liste spéciale affectée à notre bibliothèque et à publier dans le prochain bulletin.

## Conférences publiques.

Le bureau de notre société continue à diriger l'œuvre des conférences et cependant il nous paraîtrait juste que les autres sociétés fédérées veuillent bien une fois prendre leur part de cette organisation!

Les recettes des abonnements se sont élevées à 1060 francs, y compris le subside des Sociétés, les dépenses à 873 fr. 60. Il nous reste en caisse 221 fr. 43 et en carnet d'épargne à la Banque populaire 700 fr. Total 921 fr. 43 contre 734 fr. 38 en 1906.

L'œuvre a ainsi une petite réserve qui lui permet d'avoir confiance dans l'avenir.

Nous avons entendu les conférences suivantes :

**7 décembre** : M. l'abbé H. Breuil, privat-docent à l'Université : Les cavernes ornées (projections).

**15 décembre** (samedi) : M. René Zeiller, Inspecteur général des mines, membre de l'Académie des sciences : Les végétaux fossiles, leurs enchaînements.

**21 décembre** : M. Gonzague de Reynold : L'art fribourgeois (projections).

**11 janvier** : M. H. Savoy, prof. au Séminaire : La délégation française en Perse 1897-1906 : Suse : fouilles, résultats, espérances (projections).

**18 janvier** : M. Raymond de Boccard : Voyage en Abyssinie (projections).

**25 janvier** : M. Edouard Rod : La vérité dans la fiction.

**1er février** : M. M. Masson, prof. à l'Université : Une amitié d'honnêtes gens au XVIIe siècle : Racine et Boileau.

**8 février** : R. P. de Münnynck, prof. à l'Université : La suggestion dans la psychologie normale et pathologique.

**15 février** : M. le Dr Treyer, privat-docent à l'Université de Lausanne, président de la ligue fribourgeoise contre la tuberculose : Tuberculose et immunisation.

Enfin le **7 mars**, à la mi-carême, M. le prof. Jean Brunhes a donné une conférence sur « Les faits essentiels de la géographie humaine » (projections) et pendant le mois de mai M. le prof. Dr J. de Kowalski en a donné quatre à l'Institut de physique à Pérolles sur l'éclairage avec la division suivante :

1) Bases scientifiques de l'éclairage ;
2) De la bougie au bec Auer ;
3) L'électricité au service de l'éclairage ;
4) La lumière de l'avenir.

La recette spéciale de ces dernières conférences a été affectée à la caisse du Comité d'organisation de la 90e session de la Société helvétique des Sciences naturelles.

## Membres de la Société.

La mort nous a enlevé trois de nos membres les plus dévoués, M. le Dr Pégaitaz, à Bulle, qui nous est toujours resté fidèle quoiqu'il n'ait pu assister à nos séances, M. le Dr M. de Buman et M. le prof. Dr Louis Gobet. M. le Dr M. de Buman fit partie de notre société dès sa reconstitution en 1871. Il en fut président pendant l'année 1873-74, réélu l'année suivante il n'accepta pas sa nomination. Il s'est de tout temps beaucoup intéressé à la Société quoiqu'il n'ait pas pu toujours assister aux séances ; une lettre qu'il m'écrivait l'hiver dernier en est encore une preuve. Notre collègue a exprimé le désir qu'on ne publie pour lui aucun article nécrologique, nous ne pouvons que nous incliner devant la volonté de ce regretté défunt.

Lorsque nous pensons à notre dévoué secrétaire, M. le prof. Dr L. Gobet, il nous paraît inadmissible que la mort nous l'ait enlevé si tôt! Vous avez tous été témoins de son activité, mais votre président, mieux que personne, a pu apprécier son dévouement à la société et aux sciences naturelles dans ses fonctions de secrétaire qu'il a remplies scrupuleusement sans se laisser rebuter par une besogne souvent ennuyeuse. Un article nécrologique avec portrait sera publié soit dans notre *Bulletin*, soit dans les *Actes* de la Société helvétique. Remercions le encore de ce qu'il a fait pour la Société et exprimons nos regrets en nous levant en signe de deuil devant ces tombes fraichement fermées.

Nous avons eu quelques démissions occasionnées surtout par des départs et peut-être aussi une fois ou l'autre par le mauvais vouloir des employés de la poste qui font les encaissements : ce sont celles de

M. le professeur Lerch, démissionnaire, et de MM. le prof. Thierry, Alfred Monney, Kirschacker, assistant, partis sans laisser d'adresse.

Nous ignorons aussi l'adresse à Lausanne de M. Léon Fasel, étudiant, et M. Bourqui, à Bucarest, a négligé de retirer son remboursement à la poste, on écrira à ces deux derniers.

Nous avons par contre à signaler plusieurs nouveaux membres; ce sont:

MM. Drake del Castillo, étudiant;
Ludovic Hartmann;
Guillaume Lapp, pharmacien;
Col. Aug. Weissenbach;
W. Lœvinthal, étudiant;
Louis Romain;
Bergeret de Frouville, à Marly;
Wufleff, architecte;
Martin Aug., ingénieur;
Jungo Hub., méd. vét., Châtel-St-Denis;
Koncza, étudiant;
Parkhomenko Serge, étudiant;
R. P. Boniface Huber, recteur, Altdorf;
Raymond de Boccard;
Jean Cuony, étudiant;
Haas Alexandre, cand. ès Sc. nat.;
Maurice Gicot, ingénieur.

Enfin nous avons nommé membre honoraire :
M. E. Van den Brœck, à Bruxelles.

De sorte que la Société compte aujourd'hui :

7 membres honoraires:
133 membres ordinaires ;
contre 131 en 1906.

Nous espérons que l'impression laissée par la réunion de la Société helvétique à Fribourg sera bonne et contribuera à augmenter nos adhérents.

Sans nous exagérer notre importance, je crois, messieurs, que notre Société est sur la bonne voie, elle contribue à répandre le goût des sciences naturelles, elle rend quelques services aux jeunes pour leurs publications et par ses échanges, elle augmente chaque année d'une façon appréciable la bibliothèque scientifique de notre ville.

Il faut espérer que cette bibliothèque rendra plus tard de grands services quand un catalogue rationnel aura pu être établi. Continuons donc et nous nous rendrons ainsi utiles dans la mesure de nos forces à la science et à la patrie.

Fribourg, le 7 novembre 1907.

**M. Musy.**

Après la lecture de ce rapport, M. le prof. Jean Brunhes, vice-président du comité annuel de la Société helvétique des sciences naturelles, prend la parole à son tour pour remercier le président du même comité, M. le prof M. Musy, qui a remercié tout le monde et auquel la Société doit aussi des remerciements exceptionnels.

# PROCÈS VERBAUX DES SÉANCES

## 1906-1907

### Séance du 8 novembre 1906.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

Cette séance est consacrée aux tractanda statutaires soit : 1) Rapport du président ; 2) Approbation des comptes ; 3) Election du bureau.

Le président parle ensuite de la nouvelle commission que la Société helvétique des Sciences naturelles a constituée pour la *protection des monuments naturels et préhistoriques*. Cette commission demande aux sociétés cantonales de nommer une sous-commission pour leurs cantons respectifs ; les présidents de ces sous-commissions seraient correspondants de la commission centrale.

Chacun reconnaît l'utilité de ce nouveau rouage et la sous-commission fribourgeoise est immédiatement nommée. Elle se compose de MM. le prof. Dr R. de Girard, le prof. H. Savoy, A. Gremaud, ing. cant., le prof. Paul Girardin et le prof. M. Musy, conservateur du Musée d'histoire naturelle.

---

### Séance du 22 novembre 1906

dans l'amphithéâtre de l'Institut de chimie.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Der Bunsenbrenner und seine Entwickelung.* Von H. Prof. Dr. Bistrzycki. — Nachdem die öffentliche Gasbe-

leuchtung 1812 in London, 1815 in Paris, 1826 in Berlin und Hannover eingeführt worden war, lag es nahe, das Leuchtgas in geeigneten Brennern auch als Heizmaterial zu benutzen, besonders in den chemischen Laboratorien an Stelle der bis dahin üblichen Spirituslampen. In der Tat wurden zu diesem Zwecke mehrere Brenner konstruiert. Unter anderen gab A. W. Hofmann (Ann. d. Chem. 81, 227) 1852 eine Gaslampe an. Sie bestand aus einem Argandbrenner, auf den ein verhältnismäßig breiter, unten offener, oben mit einem Drahtnetz bedeckter, kupferner Schornstein gestülpt wurde, in dem sich das ausströmende Gas mit Luft mischte. Das Gemisch wurde über dem Netz entzündet. — Allein keiner dieser Brenner erwies sich als bequem und praktisch. Erst Robert Wilhelm Bunsen (1811—1899) löste das Problem in der bekannten, überraschend einfachen Weise. Ueber die Entstehungsgeschichte des Bunsenbrenners hat der Heidelberger Universitätsmechaniker P. Desaga folgendes berichtet[1]: „Im Herbst 1854 erhielt ich von Herrn Hofrat Bunsen den Auftrag, einen Brenner zu konstruieren, welcher ohne Anwendung von Drahtnetzen imstande sei, das Gas, mit atmosphärischer Luft gemischt, zur Verbrennung zu bringen, um dadurch eine vollkommen rußfreie Flamme zu erhalten; eine Probe, welche nach Angabe desselben gemacht wurde, erwies die Möglichkeit der Ausführung. Nach vielen Versuchen gelang es endlich, einen Brenner zu konstruieren, welcher den Anforderungen entsprach, und an Ostern 1855 war das neue chemische Laboratorium dahier mit 50 solchen Brennern versehen. Bald darauf vereinfachte ich die Konstruktion dieses Brenners und ließ im Mai 1855 folgendes Preisverzeichnis Bun-

[1]) Dinglers Polytechn. Journ. 143, 340 (1857).

sensecher Leuchtgasapparate zum Kochen und Erhitzen mit empfehlendem Vorwort drucken und verbreiten". In diesem Vorwort heißt es bezüglich der Bunsenbrenner sehr richtig: „Diese Apparate sind einfacher, dauerhafter und wohlfeiler als alle anderen bisher im Gebrauch gewesenen, durch ihre Form zur wissenschaftlichen, technischen und ökonomischen Verwendung viel geeigneter und dürften viel dazu beitragen, das Leuchtgas zu thermischen Zwecken allgemein zu machen". — Bunsen selbst hat sich über seinen Brenner und dessen Flamme wiederholt geäußert, nämlich in den Abhandlungen über photochemische Untersuchungen (Pogg. Ann. **100**, 84 [1857]), Lötrohrversuche (Liebigs Ann. **111**, 257 [1859]) und Flammenreaktionen (ebenda **138**, 257 [1866]).

Die Natur der „Bunsenflamme" ist mehrfach eingehend studiert worden, so von Blochmann, Teclu, Haber. Ihre Temperatur beträgt im heißesten Teil 1500—1700°; doch werden in die Flamme gebrachte Objekte, z. B. Tiegel, bei weitem nicht so hoch erhitzt.

Der einfache Bunsenbrenner ist von vielen Autoren verbessert worden. Der Vortragende führt eine große Zahl abgeänderter Brenner vor, z. B. solche von Finkener, Reimann, Marshall, Teclu, Muencke, Maste, Meker, erörtert die Eigentümlichkeiten der verschiedenen Systeme und bespricht dann die Mehrstrahl-, die Reihen- und den Schlitzbrenner (von Heintz), sowie die Gebläsebrenner und die Gasöfen (Hempel, Griffin). Auch Fletchers Rapidkocher (Radialbrenner) werden demonstriert, dazu feuersichere Unterlagen (Platten) zum Schutze der Tischflächen. Nach kurzer Erwähnung der Mikrobrenner geht der Vortragende zu den Sicherheitsbrennern (Koch, Lehmann, Raikow, Klobukow) über, erläutert deren sehr verschiedenartige, interessante Funktion und macht auf

die Schlauchhalter von Schäffer und Walcker (Berlin) aufmerksam, die das Abgleiten des Gasschlauches von der Gasleitung oder dem Brenner verhindern sollen und merkwürdigerweise in Chemikerkreisen fast ganz unbekannt sind. Mit einem Hinweis auf die Barthelbrenner, in denen Spiritus- oder Benzindämpfe zur Verbrennung gelangen, schließt der Vortrag, in dem etwa 50 verschiedene Arten von Brennern vorgezeigt worden waren.

---

## Séance du 6 décembre 1906

dans l'amphithéâtre de l'Institut de physique.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *La jumelle spectroscopique de Wood.*

2. *Les tubes de Wehnelt à basse tension,* par M. le prof. Dr J. de Kowalski.

1. M. Wood vient de faire construire un nouveau spectroscope très ingénieux et très maniable, il consiste en une jumelle de théâtre ordinaire à faible grossissement qui permet de viser la source lumineuse comme l'on vise l'objet que l'on veut regarder. Sur une des faces de chacun des objectifs a été collé un réseau en gélatine obtenu en appliquant un réseau plan de Rowland sur une mince feuille de gélatine molle.

Supposons que l'on veuille avec cet appareil observer le spectre d'un tube de Geissler dont la partie capillaire est disposée verticalement. On vise le tube et l'on agit sur la vis moletée de la lunette jusqu'à ce que l'image soit nette, puis gardant la lunette aux yeux, on détourne la tête de façon à ce que les rayons lumineux provenant du tube tombent obliquement sur l'objectif: par suite de la présence du réseau les images réfractées de

la source s'échelonnent, avec leur couleur propre, à des distances proportionnelles aux longueurs d'ondes de ces couleurs, et l'on voit ainsi le spectre lumineux de la source.

2. Dans un tube à rayons cathodiques, M. Wehnelt a remplacé l'anode par une lame de platine dont les extrémités sont mises en communication avec un accumulateur de 4 volts : sur le milieu de cette lame de platine on a disposé une petite quantité d'oxyde de baryum. La lame de platine est réunie au pôle positif d'une source de courant continu (110-150 V.) dont le pôle négatif arrive à une cathode soudée dans le tube de verre.

Sous l'action du courant de l'accumulateur qui chauffe la bande de platine, l'oxyde émet des électrons qui rendent le milieu conducteur et la décharge se produit entre l'anode et la cathode : ce sont des rayons cathodiques de faible vitesse. On peut montrer que ces rayons sont chargés négativement ; si l'on réunit la plaque d'aluminium sur laquelle ils viennent tomber avec le pôle positif, ces rayons sont renvoyés suivant une parabole analogue à celle que suit un corps en mouvement sous l'action de la pesanteur.

3. *Sur quelques substances phosphorescentes préparées à l'Institut de physique*, par M. le prof. Dr. J. de Kowalski. — La phosphorescence de certains sulfures tels que le sulfure de calcium, est due à la présence dans ce sulfure d'impuretés en quantités extrêmement petites.

On peut arriver, en y mettant beaucoup de soins, à préparer du sulfure de calcium, qui, excité par la lumière solaire, ne présente aucune phosphorescence. Lorsque l'excitation a lieu au moyen des rayons ultra-violets émis par une décharge oscillante de condensateurs entre électrodes de zinc, la quantité de rayons ultra-violets est telle qu'il est bien difficile qu'une lé-

gère phosphorescence n'apparaisse pas, phosphorescence qui décèle la présence d'impuretés que nos moyens actuels d'analyses ne peuvent éliminer.

MM. Klatt et Lénard ont préparé des séries de corps phosphorescents en ajoutant au sulfure de calcium du cuivre, du manganèse, du fer, du nickel, du bismuth, en quantité exactement dosée et ils ont obtenu après excitation des spectres de phosphorescence caractéristiques des métaux ajoutés et des modes de préparation du sulfure. L'une des plus brillantes phosphorescences était due à la présence du bismuth dans le sulfure de calcium.

Aucun essai n'avait été fait avec des terres rares qui sont, chimiquement, très voisines du bismuth.

Sur les indications de l'auteur, M. Chs. Garnier prépara du sulfure de calcium contenant des traces de terres rares. L'adjonction d'un fondant tel que le borax, les fluorures de potassium et de sodium, augmente beaucoup la phosphorescence. Voici quelques indications sur la préparation de ces divers sulfures :

Sulfures au praséodyme

I : $0^g,5$ CaS + $0^g,02$ $SO^4K^2$ + $0^g,0002$ Pr : phosphorescence rose foncé durable.

II : $0^g,5$ CaS + $0,02^g$ $SO^4Na^2$ + $0^g,0002$ Pr : phosphorescence verdâtre (due au cuivre ?).

Chauffés vers 200°, I devient rouge, II devient d'abord plus vert, puis rouge.

Sulfure au néodyme.

$0^g,5$ CaS + $0^g,02$ $SO^4Na^2$ + $0^g,0002$ Nd ; phosphorescence verdâtre ; chauffé comme les précédents, fait place à une belle phosphorescence rouge qui se change aux températures plus élevées, en une nuance violette.

Sulfure au samarium. — $0^g,5\,SrS + 0^g,02\,SO^4Na^2 + 0^g,0002\,H_2Sn$ ; très vive phosphorescence jaune d'or, décline assez vite au début, mais reste ensuite longtemps jaune orange.

On peut remarquer au spectroscope, dans ce sulfure, deux lignes rouges et une ligne jaune-vert dont les longueurs d'ondes ont à peu près 604 $\mu\mu$ pour l'une des raies rouges, 550 $\mu\mu$ à 560 $\mu\mu$ pour la raie verte. La ligne rouge, de plus grande longueur d'onde, était si faible qu'il nous a été impossible de la déminer.

Sulfure à l'erbium. — $1^k\,SrS + 0^g,015\,SO^4Na^2 + 0^g,00001$ SEr ; phosphorescence jaune citron.

Pour déterminer le maximum d'intensité lumineuse nous avons fait varier la quantité de terre rare incorporée dans un poids constant de sulfure. Cette étude faite seulement sur le samarium nous a montré qu'il suffisait de 1 partie en poids de samarium pour 25000 parties de sulfure de strontium ou de 1 partie de samarium pour 6000 parties de sulfure de calcium, afin d'obtenir le maximun d'intensité lumineuse.

---

### Séance du 20 décembre 1906

à l'hôtel de la Tête-Noire.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Doit-on autoriser la dérivation des eaux de leur bassin naturel ?* par M. le prof. Paul Girardin. — *Les sources du Mormottey.* — Notre Société avait mis

à l'ordre du jour de cette séance, la discussion de la légitimité des projets de captation des sources du Mormotey, dans la vallée de la Trême, affluent de la Sarine, au profit d'une société d'hôtels, ce qui aurait pour conséquence d'enlever ces eaux à leur bassin naturel, la Sarine et le Rhin, et de les conduire au Léman. Elle avait chargé M. le prof. Paul Girardin de traiter la question au point de vue hydrologique et géographique.

M. Girardin revendique pour la Société des Sciences naturelles le droit de soulever cette question et d'en saisir l'opinion publique. Il y a là pour Fribourg et pour le canton une question vitale, puisque sa politique et son activité industrielle sont sous la dépendance des eaux de la Sarine. Toute la vie économique serait suspendue si la Sarine venait à tarir à certains moments de l'année.

Il y a malheureusement à ces entreprises de détournement des eaux un précédent : la dérivation des sources du Pays d'En Haut, dans la vallée de l'Etivaz, qui ont été conduites à Lausanne, privant la Sarine d'un volume d'eau de 300 litres à la seconde, qui peut être porté à 600. M. Girardin rappelle que M. l'ingénieur A. Gremaud avait prévu en son temps les désastreuses conséquences de ce détournement qui a eu pour effet de tarir en aval, dans la vallée de l'Hongrin, des sources qui se sont trouvées coupées par le tunnel de dérivation. Or, la Sarine, alimentée au printemps et en été par la fonte des neiges de la montagne, est réduite par là-même en hiver à son débit minimum, et en cette saison elle s'alimente exclusivement aux sources qui, venant d'une grande profondeur, ne gèlent pas.

On sait qu'au point de vue des forces hydro-électriques et des entreprises industrielles qui en dépendent, les esti-

mations des débits utilisables portent sur le débit moyen et surtout sur le débit minimum, tandis que le surplus des eaux, en temps de crue, reste forcément sans emploi. Au point de vue de son utilisation, une rivière est d'autant plus riche qu'elle possède non pas un débit total dans l'année, considérable par suite de l'abondance des crues, mais une bonne tenue moyenne dans tout le cours de l'année et un écart aussi faible que possible entre le régime des hautes eaux et celui des basses eaux.

Or, les faits qu'apporte le conférencier, d'après les diagrammes dressés par M. A. Gremaud[1] et les indications de M. R. de Boccard, qui a affermé 20 années de suite les eaux de la Sarine et les a vu baisser d'un tiers pendant ce laps de temps, montrent que cet écart augmente chaque année et que le débit d'étiage diminue de plus en plus. Cette année même, 1906, la sécheresse de l'été et de l'automne a dérouté toutes les prévisions et mis en défaut les moyennes établies sur 25 ans d'observations. En 1869, on avait prévu pour le débit d'étiage un minimun de 16 mètres cubes par seconde; en 1882, l'étiage était tombé à 11 $m^3$, en 1904 à 7 $m^3$, par suite de la congélation des eaux superficielles à l'entrée des prises d'eau, résultant de la diminution de profondeur du lit. La courbe graphique représentant l'étiage prend une allure de plus en plus tourmentée; comme à ce moment de l'année la Sarine ne vit plus que sur ses réserves d'eau de source, si on laisse détourner ces sources, on peut prévoir qu'elle tombera à rien en hiver.

---

[1]) *Bulletin de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles* vol. XII, 1904.

Finalement M. Girardin montre que la diminution du débit des rivières, l'appauvrissement ou l'assèchement des sources, la descente des niveaux d'eau et des nappes aquifères à une altitude de plus en plus basse, le recul des points d'origine des rivières d'amont en aval, l'alimentation de plus en plus difficile des villes en eau potable est un phénomène général commun à la Suisse, à la France,à toute l'Europe, à l'Asie centrale, à l'Amérique : un phénomène progressif, qui dure et qui empire depuis soixante ans, qui se traduit également par la décroissance ou la disparition des glaciers, et qui atteint son terme extrême dans le dessèchement complet de certaines parties du globe. Il y a là un fait de balancement des climats contre lequel l'homme ne peut rien : mais si la chute totale d'eau dans l'année ne dépend pas de lui, il peut, dans une grande mesure, régler l'écoulement de cette eau et la répartir entre les différentes saisons, et son principal auxiliaire dans cette distribution, c'est l'arbre, le bois, la forêt. La conclusion de M. Girardin, c'est qu'il faut arrêter le déboisement, reboiser partout où cela est possible, et il termine en disant qu'une telle collaboration met bien en évidence le lien qu'il y a entre les intérêts scientifiques et les intérêts économiques du canton. *Salus populi, suprema lex.*

La Société décide que la conférence sera reproduite *in extenso* dans son *Bulletin.*

Suit une longue, intéressante et très animée discussion, portant sur le côté hydrologique, géologique et surtout juridique, entre MM. M. Musy, président ; Maurer, ingénieur ; S. Crausaz, ingénieur ; R. de Girard : l'abbé Savoy ; Weber, ingénieur : Esseiva, licencié en droit : Gendre, Pierre, insp.-forestier et tous les membres présents.

M. Maurer fait remarquer que les eaux de sources

non seulement sont en hiver l'appoint principal et le régulateur du débit, *mais qu'en maintenant l'eau à une température plus élevée, elles empêchent le gel des couches superficielles*, la formation des aiguilles de glace et par suite l'embâcle à l'orifice d'entrée des prises d'eau, telle que celle qui s'est produite ces jours derniers à Saint-Maurice et qui a privé Lausanne d'électricité.

Au point de vue spécial de la source du Mormottey, M. le prof. R. de Girard fait observer que les couches du Moléson plongent vers l'intérieur de la montagne, formant coulisse, et il ne semble pas qu'on ait affaire à une vraie source venant de la profondeur, mais à une source superficielle, provenant en partie de la fonte des neiges dans les éboulis, ce qui explique qu'on y ait constaté la présence de l'ammoniaque, lequel *la rendrait impropre à servir d'eau potable et qu'on l'ait vu tarir à la suite d'étés très chauds.*

Il est grand temps qu'une législation intervienne pour empêcher de détourner en amont les eaux des rivières. M. Maurer assure qu'un industriel de Berne vient d'acheter le lac d'Arnon, dont l'émissaire se déverse dans la Sarine, pour en élever le plus possible le niveau et l'utiliser à des usages industriels. La société de Montbovon proteste contre cette nouvelle prise d'eau à moins que l'industriel ne consente à laisser revenir les eaux à la Sarine après s'en être servi. — De même la ville de Payerne a voulu acheter les sources de la région, mais les usiniers ont formé un syndicat pour acheter les sources. Dans l'Emmenthal, les habitants protestent également contre la captation des sources de la vallée par la ville de Berne. Ainsi le fait de l'accaparement des sources est général; il appelle une ré-

pression, et une *législation fédérale sur ce point s'impose à bref délai.*

Nous touchons ainsi au point de vue juridique. M. Esseiva expose que nous vivons encore sous le régime du droit romain qui faisait de la propriété un droit absolu du sol, et du propriétaire le maître absolu du sol, du sous-sol et de l'eau qui en vient. A ce droit individuel il faut substituer un droit social et distinguer la propriété du sol de celle de l'eau, tout comme on l'a fait pour les mines. La même question se pose dans tous les pays, au fur et à mesure que l'industrie s'empare des chutes d'eau.

Dans cet ordre d'idées, M. Girardin ajoute que dans le Dauphiné, sur les flancs de la chaîne de Belledonne, des spéculateurs peu scrupuleux avaient acquis sur le parcours des torrents glaciaires, quelques mètres carrés de terrain qu'ils essayaient de revendre ensuite aux industriels à des prix exhorbitants, rendant impossible l'utilisation de l'eau. Mais une série de procès rend caduque cette usurpation de l'eau par les *barreurs de chutes* et à l'Université de Grenoble s'élaborent peu à peu les principes d'une législation plus souple et plus prévoyante, faisant sa part au droit du propriétaire, à celui de l'industriel, à celui de l'Etat. On trouvera des renseignements et des faits très précis sur la marche et la tendance de cette évolution juridique dans les articles publiés en mars et avril 1905 dans la *Revue de Fribourg*, par M. le prof. Bernard Brunhes, directeur de l'Observatoire du Puy-de-Dôme. En Suisse aussi, la nécessité d'une législation fédérale spéciale s'impose, réglant les rapports entre particuliers et cantons, comme entre les cantons.

Etant donné que le fond inférieur doit recevoir l'eau

du fonds supérieur, le président se demande si de cette obligation il ne peut pas résulter un droit?

Tout le monde se rallie, du reste, aux idées du conférencier : la conservation des forêts existantes, la création de nouveaux peuplements, le reboisement restent le grand palliatif à la pénurie de l'eau. Mais la préservation des bois est une affaire d'esprit public autant que d'administration : il faut réformer la mentalité du campagnard en s'y prenant dès l'école, et à ce sujet, M. P. Gendre fait observer qu'il ne suffit pas de former des forestiers; il faudrait donner dans nos campagnes des conférences sur la sylviculture et l'importance des forêts en général, comme on le fait, du reste, pour les autres branches de l'agriculture. Dans les Grisons, le bon entretien des forêts est dû à la propagande faite par les autorités en faveur des bois. D'ailleurs, la Confédération ne fournit aujourd'hui de subsides pour les corrections de torrents que si la commune se charge de reboiser le bassin de réception.

En résumé, les naturalistes et les ingénieurs de la Société sont d'accord pour demander la conservation des forêts et le reboisement propres à égaliser l'écoulement de l'eau. Ils reconnaissent tous la nécessité d'une loi fédérale réglant cette question des sources et des cours d'eau et empêchant surtout de les dévier de leur bassin naturel. Enfin il est décidé de rendre cette discussion publique par la voie de la presse.

La prochaine séance sera consacrée à la conférence de M. le prof. Jean Brunhes sur la même question et tous ceux qui s'y intéressent, membres ou non de la Société des sciences naturelles, y sont invités.

## Séance du 3 janvier 1907.

à l'hôtel de la Tête-Noire.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Encore le ruisseau du Mormottey*, par M. le prof. J. Brunhes. — M. le prof. *J. Brunhes* déclare tout d'abord que la conférence et la discussion de la précédente séance ont mis en lumière tous les aspects essentiels de la question. Une idée se dégage avec force : c'est qu'il importe de *nantir l'opinion publique des conditions du problème soulevé et des dangers d'une solution malhabile.*

Dans une première partie, M. J. Brunhes indique comment l'opinion doit être habituée à concevoir les cours d'eau et le régime des eaux d'une manière plus conforme aux théories actuelles de la géographie physique.

1. Le lit d'un cours d'eau est l'œuvre des gouttelettes d'eau elles-mêmes, gouttelettes indépendantes les unes des autres, ayant chacune une origine et une destinée singulières, mais rassemblées, et par là même agissant et travaillant avec plus ou moins de rapidité et de puissance.

2. L'indépendance originelle de ces gouttelettes fait que nous devons plutôt être étonnés de la relative régularité et même de la simple permanence de nos cours d'eau que de la variabilité de leur débit. Les moyennes trop « moyennes », impuissantes à exprimer le fait réel et capital, qui est l'irrégularité, ne servent, trop souvent qu'à nous duper et à nous donner une fausse confiance.

3. Les cours d'eau travaillent selon la loi de l'érosion régressive, c'est-à-dire de l'aval vers l'amont, de leur

point d'embouchure jusqu'à leurs sources : ils reculent ainsi leurs points d'origine et les sources de tête font si étroitement partie intégrante de la rivière ou du fleuve, qu'elles sont sous la dépendance du travail d'érosion exécuté en aval. Sous l'action des eaux courantes les lignes de partage des eaux peuvent donc être déplacées : des cours d'eau travaillent plus énergiquement que d'autres et arrivent à voler des affluents à leurs voisins ; ainsi le cours supérieur de la Veveyse qui se continuait jadis par un cours d'eau, suivant la dépression encore si nettement marquée de Remaufens, en face de Châtel, allait se jeter à la Broye : c'est par un plus actif travail régressif que le cours d'eau se jetant à Vevey est arrivé à pousser sa tête jusqu'à Châtel-St-Denis, à entraîner par là les eaux des deux Veveyses dans son sillon torrentiel, et à les amener au Léman et à la Méditerranée.

4. Ce travail de creusement des eaux représente une démolition extraordinairement intense des massifs montagneux et des masses continentales ; en calculant le charriage des rivières et des fleuves, on peut se rendre compte de l'intensité de cette démolition. D'après les calculs très précis du géographe de Magistris, le seul petit Tibre charrie *par an* 10 595 410 tonnes de matériaux, c'est-à-dire l'équivalent de ce que pourraient transporter 106 000 wagons suisses de marchandises. A ce taux, on devine combien sont grands les effets de transports de nos cours d'eau.

5. Toutes ces considérations nous font comprendre à quel point un bassin naturel est le théâtre d'actions incessantes ; c'est un tout complexe, où des forces en perpétuel mouvement et solidaires les unes des autres se succèdent et reprennent le travail commun, sans se

répéter exactement jamais. On ne saurait donc intervenir sans une extrême prudence dans la série des effets et des causes qui se rattachent à cette activité hydrologique, et ce ne peut être impunément qu'on apporte des modifications au système actif d'un bassin naturel.

Dans une deuxième partie, M. Jean Brunhes s'est efforcé de montrer que l'opinion publique devrait être de plus en plus initiée à saisir la connexité réelle entre diverses séries de faits naturels qu'elle est un peu trop habituée à étudier et à examiner isolément.

1° Nous traversons une période sans doute momentanée de dessèchement climatique : le débit des cours d'eau diminue et les glaciers reculent; d'autre part les eaux tendent à disparaître de la surface et à circuler sous terre. Et voilà qu'au même moment l'utilisation de l'énergie hydraulique par les industries hydro-électriques a pour conséquence un besoin d'eau croissant et plus exigeant qu'il ne l'a jamais été.

2° Dans nos pays européens, l'énergie disponible de l'eau devient ainsi une richesse de plus en plus recherchée et en même temps de plus en plus rare; et nos pays vont ressembler au point de vue économique à ces pays arides ou désertiques où l'irrigation est le plus gros problème de la vie publique et pratique et où l'eau est la richesse souveraine. Or, plus l'eau est rare, plus les mesures législatives et administratives se rapportant à l'usage de l'eau se transforment dans le sens d'une organisation qui subordonne les intérêts privés à l'intérêt public.

3° Enfin, comme on l'a déclaré dans la séance précédente, les destinées de l'eau et de l'arbre, sont connexes; l'œuvre de déboisement se traduit par un dessèchement : et l'on ne saurait se préoccuper de la

destinée des ressources hydrauliques d'un pays et surtout d'un pays tel que le nôtre sans se préoccuper en même temps de la sauvegarde ou de la reconstitution du manteau végétal.

Pour souligner l'importance de cette connexion, M. J. Brunhes cite quelques faits nouveaux notamment empruntés à la Belgique : puis, passant de l'autre côté de l'Océan, il rappelle avec quelle autorité l'illustre président des Etats-Unis, Roosevelt, a insisté en plusieurs de ses messages sur le rôle de l'arbre comme allié solidaire de l'eau : « Les problèmes de la forêt et de l'eau sont peut-être les questions d'ordre intérieur les plus vitales pour les Etats-Unis... Les forêts sont les réservoirs naturels. En contenant le cours des fleuves durant la crue, en l'alimentant durant les époques de sécheresse, elles rendent possible l'utilisation de l'eau qui s'épuisait auparavant en pure perte... La conservation des forêts est donc une condition essentielle de la conservation de l'eau... » [1]).

Dans une troisième et dernière partie qui lui sert de conclusion, le conférencier indique quels doivent être les caractères et les tendances d'une sage adaptation humaine aux conditions géographiques.

Après avoir remercié M. le prof. J. Brunhes de son savant exposé, le président, M. le prof. M. Musy, communique à la Société la protestation des usiniers de Bulle et des environs qui utilisent les eaux de la Trême et seraient par conséquent lésés par la dérivation du ruisseau de Mormottey dans le bassin du Rhône.

Cette protestation s'est traduite par un rapport de la

---

[1]) *Message adressé par le président Roosevelt au Congrès américain en date du 3 décembre 1901.*

préfecture de la Gruyère au haut Conseil d'Etat, d'où il ressort :

1° Le ruisseau de Mormottey, formé par la réunion de cinq sources considérables, est la véritable source de la Trême. Ce torrent, privé de cet appoint, perdra absolument son importance et les nombreux usiniers de Bulle, La-Tour, Riaz, Echarlens, seront ainsi frustrés de leurs droits acquis.

2° Dès son entrée à Bulle, la Trême, ou le ruisseau qui en provient, constitue un collecteur qui recueille une partie des égouts de la ville. Si elle tarit en été, il en résultera un grave danger pour l'hygiène publique.

Le niveau des basses eaux de la Sarine, qui continue à baisser depuis plusieurs années, sera encore affecté par la dérivation en question et cela au moment où l'Etat de Fribourg vient de faire des sacrifices énormes pour mettre l'énergie électrique à la disposition de toutes les parties du canton.

Ces raisons méritent un sérieux examen et si une solution définitive ne peut intervenir à bref délai, des mesures provisionnelles doivent être prises pour éviter le commencement des travaux de dérivation.

Le débit du Mormottey étant d'environ 2000 litres, nous avons affaire à un ruisseau et non à une simple source ; ce ruisseau est du domaine public et non du domaine privé et il doit être régi par le titre III^me^ du code rural. Si, en effet, l'on tient compte du volume d'eau et de la chute, il doit rentrer dans l'art. 144 du dit code et appartenir au domaine public. L'art. 149 prévoit du reste qu'en cas de contestation, la question doit être portée devant le juge civil.

Enfin l'article 160 défend au propriétaire de changer

la direction d'un cours d'eau dans des circonstances qui se réalisent dans le cas du Mormottey.

M. le prof. H. Savoy observe que, d'une manière générale, des mesures s'imposent pour éviter la dérivation des eaux de leur bassin naturel, puisque les cas deviennent de plus en plus fréquents :

1° Il y a trois ans, un ruisseau affluent de la Biordaz et de la Broye a été détourné dans le lac de Bret.

2° La source du Baroussel supérieur (Mont Pélerin) a déjà été détournée en faveur des hôtels de Baumamaroche.

3° Les eaux de l'Etivaz ont été amenées à Lausanne.

4° Le lac d'Arnon vient d'être vendu dans l'idée de le faire écouler vers le Léman et M. Maurer prétend qu'en réalité le vendeur n'était propriétaire que du droit de pêche.

5° Vient maintenant le ruisseau du Mormottey pour confirmer que le canton de Fribourg est exploité de tous côtés.

M. Esseiva, licencié en droit, dit que le ruisseau du Mormottey doit être déclaré du domaine public s'il est capable de faire tourner une roue de moulin. Cette expression est un peu vague, mais c'est le texte du code rural. La question doit être soumise au juge civil.

M. Magne, avocat, admet la souveraineté du canton dans cette matière et ne croit pas à la nécessité d'une loi fédérale. Il va jusqu'à admettre que les cantons de Berne ou de Vaud pourraient nous enlever la Sarine sans que Fribourg puisse s'y opposer.

M. le président Musy fait observer que si le ruisseau du Mormottey appartient entièrement au canton

de Fribourg qui est souverain dans le cas particulier, il n'en est pas de même dans nombre d'autres cas, à cause de la petite étendue de nos cantons et, par conséquent, la législation fédérale doit intervenir.

M. S. Crausaz, ingénieur, vu notre législation actuelle, considère le ruisseau du Mormottey plutôt comme une source appartenant au propriétaire du fonds et dans ce cas, il ne peut y avoir que deux solutions : l'achat par les intéressés riverains de la Trême, ou l'expropriation par l'Etat pour cause d'utilité publique.

M. Musy propose de transmettre nos procès-verbaux au Haut Conseil d'Etat en le priant d'intervenir.

M. le Dr Treyer donne l'opinion de M. le juge Clerc qui croit qu'on peut empêcher la dérivation du ruisseau de Mormottey.

M. Bise, commissaire général, rappelle aussi nos lois sur la matière et pense qu'il faut avoir recours à l'expropriation : il appuie la proposition du préopinant.

M. Bergeret croit que possession vaut titre pour les usiniers de Bulle et des environs.

M. H. Maurer, ing., parle encore du lac d'Arnon et la discussion continue. Enfin, on vote à l'unanimité l'envoi de nos procès verbaux au Conseil d'Etat et la demande de leur publication dans la *Liberté*.

M. le prof. J. Brunhes rédigera en outre des conclusions pour ce rapport, ce dernier chapitre sera communiqué à la Société dans sa prochaine séance.

---

## Séance du 12 janvier 1907.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. La première partie de la séance est consacrée à la nomination des différents comités qui auront à s'occu-

per de l'organisation de la réception de la *Société helvétique des Sciences naturelles* à Fribourg lors de sa 90e session du 28 au 31 juillet prochain.

2. M. *le prof. Jean Brunhes* lit les conclusions de nos discussions sur la *Dérivation des eaux de leurs bassins naturels.*

Ces conclusions que nous donnons plus loin, ont été jointes à nos procès-verbaux et adressées au Conseil d'Etat.

La Société fribourgeoise des Sciences naturelles, après avoir entendu dans ses deux séances du 20 décembre et du 3 janvier courant, les exposés de MM. les prof. P. Girardin et J. Brunhes et les discussions qui les ont suivis :

Ne voulant, par principe, retenir de toutes les idées émises que celles qui sont de son ressort, c'est-à-dire qui sont de caractère proprement scientifique et relèvent de l'observation positive ;

Considérant que la circulation superficielle des eaux est à l'heure actuelle en réelle décroissance par suite de diverses causes, dont quelques-unes d'ailleurs seront, on peut l'espérer, momentanées ;

Considérant qu'en même temps, par une coïncidence qui rend toutes les sources et toutes les rivières plus précieuses, les nouveaux modes d'exploitation scientifiques et techniques de l'eau comme source d'énergie, confèrent une valeur plus utilisable et, par conséquent, plus grande que jamais aux moindres ruisselets d'un bassin naturel :

Considérant que si le législateur regarde à bon droit les eaux courantes comme faisant partie du domaine public, il est impossible, au point de vue scientifique, de fixer aucun criterium différentiel raisonnable entre

les diverses eaux d'un bassin naturel, lesquelles font toutes partie intégrante de la circulation d'ensemble ;

Affirme, à titre de fait d'observation, qu'un bassin naturel forme un tout dont on ne saurait distraire les points d'émergence des eaux que par une véritable absurdité aussi arbitraire que dommageable, les gros ruisseaux ne pouvant couler que si on les laisse d'abord naître et se former, c'est-à-dire si on laisse toutes les eaux de tête s'écouler selon la pente naturelle et si l'on protège par suite, contre les caprices des aliénations individuelles, soit les eaux d'émergence, soit les petits filets de ruissellement ;

Décide, en outre, à l'unanimité, de soumettre ces observations au Haut Conseil d'Etat en émettant le vœu qu'il veuille bien s'en inspirer lorsqu'il devra examiner les questions soulevées par les dérivations des eaux soit du Mormottey, soit du lac d'Arnon.

La Société prend la respectueuse liberté de remettre par ailleurs au Conseil d'Etat le texte complet des procès-verbaux des deux séances qui ont été consacrées à la discussion scientifique de ce problème d'intérêt public.

Fribourg, le 17 janvier 1907.

*Le président ;*

Sig. : M. Musy.

*Le secrétaire,* Sig. : L. Gobet.

*Le vice-président,* Sig. : J. Brunhes.

Enfin, pour compléter ce qui a été dit dans les séances de la Société et faire voir l'intérêt que cette discussion a eu pour le public fribourgeois, nous croyons utile de reproduire ici trois articles parus plus tard dans *La Liberté* de Fribourg et dont deux ont pour auteurs des membres de la Société :

## Pour notre patrimoine hydraulique.

par M. le prof. J. Brunhes.

*L'adaptation humaine aux conditions géographiques.*

L'essentiel pour les hommes, c'est de connaître avec exactitude la réalité vraie des conditions naturelles qui encadrent leur vie, et de savoir toujours à quels faits géographiques précis ils auront à tenir tête. Avec une rare et ingénieuse souplesse, le génie humain s'accommode aux faits les plus disparates. Ce qui l'accable et ce qui le paralyse, ce sont les événements anormaux ou du moins inattendus.

5 degrés au-dessous de 0 sont plus terribles pour les Napolitains qui habitent des maisons où l'on ne sait pas se chauffer que 20° pour nous autres, habitants de la Suisse, régulièrement préparés au froid hivernal et en mesure de nous défendre contre lui. New-York est à la même latitude que Naples, mais il y fait régulièrement plus froid durant l'hiver qu'à Saint-Pétersbourg, et à égalité de basse température, les gens de New-York, qui se nourrissent en général substantiellement et qui ont des vêtements chauds et résistants, ne souffrent pas ou souffrent peu, tandis que le froid fait de nombreuses victimes parmi ces populations à peine nourries, à peine vêtues et mal logées du sud de l'Italie.

Il est des pays comme ceux de l'Europe occidentale, où le gel des canaux ou des cours d'eau arrête complètement durant l'hiver la circulation : c'est la terrible période de chômage ! Et les barques et les chalands restent pitoyablement amarrés dans les petits ports fluviaux — la cale vide et le petit pont désert ! — Il est d'autres pays, au contraire, où le gel des cours

d'eau est si bien le fait géographique normal et régulier, que les hommes l'attendent non seulement sans crainte mais avec espoir : c'est lorsque les fleuves de la Russie du Nord, de l'Oural et de la Sibérie sont gelés que l'activité humaine reprend. Et la circulation et les transports renaissent sur ces grandes routes blanches, devenues solides et unies, grands chemins, découverts et larges, au milieu et au travers des interminables forêts de sapins, de pins et de bouleaux.

Sans aller si loin, jusqu'aux confins de la *toundra* sibérienne, qui ne sait parmi nous que la neige est désirée par nos rudes et laborieuses populations des Alpes, pour opérer de lourds transports ou plus exactement de très utiles « descentes » de foin ou de bois ? Et tout au contraire, à quelques centaines de kilomètres de la Suisse, dans une ville espagnole, je me rappelle avoir assisté au désarroi complet produit par une toute petite chute de neige de 5 centimètres à peine : durant quelques heures, aucun véhicule, aucun animal ne marchait plus, ni tramway, ni voiture..., et l'on pourrait presque dire, ni piéton.

Gardons-nous bien de rire de ces troubles apportés à la vie courante et coutumière par des phénomènes qui sont, là, exceptionnels ! Il faut avoir contemplé le sang-froid — qui procède d'ailleurs d'une certaine insouciance fataliste — le sang-froid tenace et presque impassible avec lequel les populations des flancs de l'Etna ou du Vésuve surveillent parfois l'avancement progressif de cette coulée de lave brûlante et rougeoyante qui va peut-être dans quelques heures ensevelir leurs maisons et leurs champs ; il faut avoir vu ces hommes et ces femmes attendre jusqu'à la dernière minute, et se retirer pas à pas devant le flot qui fume et devant la

nuée qui consume, pour faire un opportun retour sur soi-même et pour se dispenser à toujours de taxer avec trop de hâte d'autres peuples ou d'autres hommes de timidité, de lâcheté ou de simple maladresse.

Qui ne connaît parmi nous l'effroi produit par l'inondation ? Contre le feu, contre le terrible incendie, il reste du moins la ressource de l'eau. Mais contre l'eau, contre l'eau grossissante et débordante, contre le fleuve qui d'heure en heure se gonfle et sort de son lit, contre cette anormale marée montante qui charrie des arbres et des débris, emportés à la vitesse du flot et devenant, en face de tous les obstacles, maisons ou ponts, des instruments violents de destruction, contre cette implacable maîtresse d'épouvante et qui engendre l'angoisse la plus silencieuse que j'aie jamais observée, contre ce fléau de l'inondation, que peuvent, que peuvent donc les énergies humaines ?

Elles ne peuvent rien, lorsque le phénomène survient à l'improviste, aussi irrégulier que fatal. — Mais elles peuvent le prévoir et dans une certaine mesure s'en prémunir, lorsque le phénomène est chronique, et qu'on s'est d'abord appliqué à l'étudier et à le connaître : les merveilleux travaux d'endiguement du Haut-Rhône, qui restent l'une des œuvres-modèles à l'honneur de la Suisse du XIX^e^ siècle, constituent l'un des témoignages les plus intelligents et les plus éloquents en faveur de cette puissance humaine de domination et de domestication des forces naturelles. Les hommes n'ont pas supprimé les inondations du Rhône, mais ils les ont prévenues et, dans une certaine mesure, maîtrisées.

Bien plus, et bien mieux, dans un autre cadre géographique, l'inondation, n'étant plus le phénomène exceptionnel et déconcertant, mais étant le phénomène normal, an-

nuel, périodique, est si bien espérée par les populations riveraines que c'est l'absence ou l'insuffisance du flot montant et inondant qui est le fléau et qui est regardé par tous comme la catastrophe.

La vie de l'Egypte a été de tout temps réglée et organisée jusque dans les moindres détails de l'installation humaine et de la culture, non seulement malgré la crue du Nil, mais en vue de la crue du Nil. L'inondation est toujours l'inondation réelle, avec sa violence et ses dangers ; mais elle est là si étroitement liée à toute l'économie créatrice et culturale de l'Egyte que non seulement les habitants en tiennent compte, mais ils l'escomptent ; et encore un coup leur effroi, leur épouvante, à eux, survient, si le Nil reste dans son lit, si le flot limoneux périodique ne monte pas assez haut pour submerger leurs terres !

Tout est ainsi pour les hommes, sur la surface de notre globe, affaire d'accoutumance, de saine compréhension des faits physiques et d'habile adaptation à ces faits.

Encore faut-il que l'adaptation s'opère et s'opère promptement à l'heure opportune, — précédée, préparée et amenée par de précises enquêtes scientifiques. Tel est notre devoir constant et général. A nous de savoir maintenant quelle doit être notre tâche immédiate.

* * *

La méthode permet de tirer un heureux parti de conditions géographiques médiocres, tandis que sans méthode les richesses naturelles, même surabondantes, sont bien vite dilapidées. Ce sont, en tous pays, les riches qui gaspillent et qui s'endettent. Et pareillement ce sont souvent les habitants des plus riches parties de

la terre qui négligent le travail méthodique et qui sacrifient tout l'avenir à la brutalité de leurs égoïsmes présents. La catastrophe anormale survient alors du fait des hommes, détruisant l'harmonie naturelle et exagérant ces irrégularités toujours redoutables et toujours menaçantes, ces « à-coups » des forces géographiques, ces déséquilibres violents qui constituent pour nous, sous toutes les latitudes, le péril par excellence et nous serions tentés de dire, le seul et unique péril.

Pour en venir à nos propres responsabilités, qu'avons-nous fait de nos territoires de l'Europe occidentale et centrale, privilégiés entre tous par une alternance des saisons qui exclut les trop forts excès de froid et de chaud et par une précieuse abondance des précipitations, pluies ou neiges ? Avons-nous sagement profité de ces privilèges ou en avons-nous abusé ? L'admirable couverture forestière n'a-t-elle pas été si activement exploitée dans la seconde partie du XIX$^{e}$ siècle qu'on a dû se mettre partout à l'œuvre urgente du reboisement ? Les arbres disparaissant de la surface ou se faisant du moins plus clairsemés, les eaux ont moins victorieusement résisté à l'évaporation et à l'infiltration ; les ruisseaux et les cours d'eau se sont appauvris et enfouis de plus en plus profondément dans le sol : et les spéléologistes ont démontré que la circulation souterraine tend à remplacer de plus en plus une part de la circulation sub-aérienne. Et tandis que nous constatons non sans crainte, l'incontestable décroissance globale de ces richesses par excellence, — les arbres et les eaux, — voilà que nous devons aussi constater, par le recul continu des glaciers, comme par l'appauvrissement des cours d'eau et par l'exagération des sécheresses estivales, une réelle diminution de l'approvisionnement na-

turel, chutes de neige et chutes de pluie. Le problème qui se pose pour notre activité économique s'aggrave encore du fait que jamais l'énergie hydraulique n'a été aussi avidement recherchée et utilisée. L'eau, sous toutes ses formes naturelles est plus que jamais une richesse et une source incomparable de richesses. N'est-ce pas une raison nouvelle pour que nous soyons, avec plus de sagesse et plus de scrupules encore, de bons ménagers des ressources et des forces hydrauliques ?

Il y va de l'intérêt du plus grand nombre de soustraire ces forces aux caprices individuels. Et non seulement les cours d'eau, mais les sources telles que celle du Mormottey, ou les réservoirs naturels, comme le lac d'Arnon, doivent être subordonnés à la discipline vigilante de la meilleure utilisation collective.

Il est impossible que de nouveaux principes juridiques et de nouvelles mesures législatives ne se plient pas aux théories scientifiques actuelles et aux présentes exigences économiques. S'il était vrai que dans l'état momentané de la législation suisse on pût « décapiter » des cours d'eau et les dévier du lit naturel qu'ils se sont eux-mêmes créé, — s'il était vrai qu'il fût licite par exemple au canton de Berne de prendre la Sarine à Gessenay et de la détourner du Pays-d'En-Haut ou au canton de Vaud d'amener par des tunnels la Sarine au Léman — s'il était vrai qu'il fut loisible d'appauvrir et de « saigner » une rivière en accaparant les ruisseaux ou les sources qui l'alimentent, — s'il était vrai que les cantons fussent impuissants à se défendre contre ces véritables déprédations d'eau tout aussi graves et dommageables que des destructions de forêts ou des annexions de territoires, — si en un mot les eaux d'un bassin géographique pouvaient être ainsi conduites impunément dans

un bassin voisin, au détriment de tous les intérêts économiques et vitaux, présents ou futurs, qui sont liés à l'écoulement naturel vers l'aval, — il est impossible que la sagesse des pouvoirs publics, soutenus par un irrésistible mouvement d'opinion, ne s'acharne pas à protester contre de pareilles confiscations et diminutions contre de telles « annexions d'eau », et à protéger avant tout notre « patrimoine hydraulique ».

L'eau menace de nous échapper ; sachons nous ingénier à la retenir sous toutes ses formes et par tous les moyens. Défendre la cause de l'eau, c'est défendre la cause de tous. Sauver et sauvegarder l'eau doit être la première tâche, tout à la fois scientifique et pratique, d'une saine adaptation de nos efforts économiques aux conditions géographiques primordiales.

Le siècle qui commence sera sans aucun doute le « siècle de l'eau » au même titre que son prédécesseur a été le « siècle de la houille ». Puisse-t-il ne point devenir au même degré que lui un siècle d'exploitation anarchique de la terre et des hommes, un siècle d'âpre concurrence et de guerre, un siècle de *Raubwirtschaft* et d'économie destructive !

(*Liberté* du 12 janvier 1907.)

---

## Gardons nos sources

par M. le colonel J. Repond.

Grâce au compte rendu détaillé qu'en a donné la *Liberté*, les délibérations de la Société fribourgeoise des sciences naturelles ont attiré l'attention du public sur le projet de dérivation des sources du Mormottey et le grave préjudice dont il menace les riverains de

la Trême et le canton de Fribourg en général. Par mémoire du 15 décembre 1906, le conseil communal de Bulle avait déjà fait à ce projet une opposition fortement motivée, qui a trouvé bon accueil auprès du Conseil d'Etat. Cette autorité est gardienne du domaine public et ne permettra certainement pas l'exécution du marché qui a pour objet la dérivation en territoire vaudois, au profit des hôtels de Baumaroche, des sources de Mormottey, lesquelles forment par leur réunion le principal affluent de la Trême. Mais il est à prévoir que les spéculateurs veveysans, qui prétendent vendre les sources en question, soutiendront qu'elles n'appartiennent pas au domaine public. Dans tous les cas ils auront le droit de porter cette contestation devant le juge civil, et celui-ci aura à examiner et à trancher la question de savoir si les eaux litigieuses sont capables ou non de faire mouvoir un rouage, car, à teneur de l'art. 144 du code rural, les eaux courantes ne remplissant pas cette condition sont rangées dans le domaine privé.

Il semble bien que les sources de Mormottey possèdent le débit minimum exigé d'un cours d'eau du domaine public. Sortant de terre au pied de Tremettaz, dans le paturage de Mormottey, sur le territoire de la commune de Semsales, elles apportent à la Trême en très basses eaux, la moitié environ de son volume, c'est-à-dire 150 à 200 litres d'eau à la seconde. Il y a toutefois toujours quelque imprudence à escompter le sort d'un procès : et, au surplus, il est hautement désirable que la spéculation ne puisse priver notre canton même des eaux que leur volume attribue au domaine privé. La sécheresse de 1906 nous a révélé l'insuffisance de nos richesses hydrauliques et nous a rendu plus précieux ce qui nous en reste.

Elaborée à une époque antérieure à la turbine et au transport à distance de l'énergie électrique, la législation fribourgeoise relative au régime des eaux n'a pas songé à interdire toute diminution de notre patrimoine de forces hydrauliques. Grâce à cette lacune, qu'il faudrait combler sans plus ample retard, la dérivation des eaux de l'Etivaz, rappelée dans le mémoire du conseil communal de Bulle, a déjà pu enlever à la Sarine un débit moyen de 300 litres seconde. La loi future devrait prohiber toute dérivation franchissant la frontière cantonale ou le bassin de nos rivières, et cette prohibition devrait être étendue aux eaux du domaine privé.

Quoique incomplète et imprécise, la législation actuelle n'abandonne cependant pas les eaux du domaine privé à l'arbitraire des particuliers. Ainsi l'art. 511 du code civil et l'art. 182 du code rural, exigent que l'eau courante soit rendue après usage à son cours naturel. Il est toutefois à remarquer que l'application de ces dispositions est abandonnée à l'initiative des particuliers intéressés et qu'elle exige l'intervention des tribunaux civils. Or ce qu'il s'agit de protéger, c'est le maintien du volume des cours d'eau, c'est-à-dire un intérêt public de premier ordre menacé par la spéculation.

Dans le cas qui nous occupe, les sources de Mormottey ont été aliénées pour le prix dérisoire de 25 000 francs, et non de 30 000 comme le bruit en a couru. Le pâturage où elles sortent de terre appartenait à monsieur le Dr Bisig, de Bulle, qui l'a vendu pour 59 000 francs à ses propriétaires actuels. Ceux-ci ayant pratiqué sur ce fonds une coupe de bois qui leur a rapporté 19 000 francs, on voit que la vente des sources les plus importantes de la Trême constituerait pour eux une lucrative spéculation. Manifestement la

valeur de ces sources n'a point été comprise dans le prix de 59 000 francs, le vendeur n'ayant pas imaginé qu'on put faire argent d'un affluent de la Trême.

Afin de prévenir tout malentendu et toute invocation du fait accompli, la loi dont nous réclamons la promulgation devrait être déclarée rétroactive.

(*Liberté* du 15 juillet 1907.)

---

## La forêt et le régime des eaux

par M. A. Remy, inspecteur forestier.

La sécheresse de l'an dernier et la dérivation des sources font se poser chez nous le problème de l'eau, auquel on n'avait guère songé jusqu'ici, dans un pays qui paraissait surabondamment pourvu de cet élément.

A notre époque, où l'on cherche, d'un côté, à capter un grand nombre de sources pour les faire servir à l'alimentation des centres populeux et, de l'autre, à maintenir aussi constant que possible le débit des cours d'eau pour fournir l'énergie aux usines électriques, il est intéressant de se rendre compte de l'influence de la forêt sur le régime des eaux.

L'eau de pluie se divise en deux parts, dont l'une imprègne d'abord les couches supérieures du sol et servira bientôt à alimenter la végétation, puis s'infiltre plus profond pour former l'eau souterraine et les sources ; l'autre part s'écoule superficiellement et, par la ligne de plus grande pente, arrive dans les vallées et les rivières. Cette distribution nous donne la définition du régime des eaux d'une contrée : c'est la résultante des sources et de l'eau superficielle. Théoriquement, toute l'eau, aussi bien celle qui séjourne dans le

sol que celle qui s'écoule, appartient au régime ; mais pratiquement et d'une manière plus restreinte, on entend par régime la façon dont les eaux s'écoulent dans le lit d'une rivière.

Le régime variera dans de grandes proportions, suivant qu'il provient des eaux s'écoulant à la surface ou des eaux de sources. Dans ce dernier cas, le débit sera beaucoup plus régulier et plus constant et c'est ce que nous devons chercher à obtenir pour assurer la marche des usines électriques installées près de nos rivières.

Ces principes étant posés, la forêt exerce-t-elle une grande influence sur cette double répartition des eaux : eau de surface et eau de sources?

L'eau, obéissant aux lois de la pesanteur, tend à s'infiltrer ; si elle ne le peut, elle s'écoule. Or, la pénétration est régie par la perméabilité et par la pente du sol. La plus grande quantité d'eau s'infiltre si le sol est perméable et plat ; s'il est imperméable et en pente le liquide s'écoule. Donc, tout ce qui augmente la perméabilité et diminue la pente contribue à augmenter l'infiltration de l'eau. Est-ce que la forêt peut agir dans ce sens ?

La perméabilité d'un terrain dépend de sa densité et celle-ci, à son tour, de sa nature chimique. Le sol étant le résultat de la décomposition lente des roches, la forêt ne peut avoir aucune influence sur les qualités chimiques d'un terrain, mais bien, par contre, sur ses différentes qualités physiques. En effet, chaque sol possède un facteur de perméabilité qui dépend de sa porosité. Or, la végétation ligneuse augmente considérablement la formation des canaux capillaires par les innombrables racines qui s'entrecroisent dans les couches supérieures du sol ; un maximum de porosité est donc

obtenu par la forêt, car la végétation forestière en général ameublit le sol. De plus, la forêt apporte un élément nouveau et très important, c'est la formation du terreau qui augmente beaucoup la porosité. C'est en effet en forêt que nous en trouvons la plus grande quantité.

La nature de la surface du sol influe aussi sur la perméablité. Le sol forestier est poreux, ainsi que nous venons de le dire, et il ne se tasse pas par l'effet de la végétation, comme c'est souvent le cas pour la végétation herborescente.

La résistance à l'imbibition est d'autant plus grande que le sol est plus sec et plus fin ; or, en forêt, cette résistance est fort réduite, car la sécheresse du sol y est beaucoup moins probable que partout ailleurs.

Nous voyons donc que la forêt fournit le plus grand nombre de conditions favorables à la pénétration de l'eau ; par conséquent, c'est en forêt qu'il y aura le maximum d'eau pénétrant dans le sol. (Il est évident qu'il s'agit d'une forêt normale, possédant sa couverture vivante et sa couverture morte.)

Un deuxième facteur à considérer, c'est la pente. La forêt n'a aucune influence directe sur l'inclinaison d'un terrain, mais elle agit indirectement, car si l'eau qui s'écoule sur une surface inclinée rencontre des obstacles, elle doit nécessairement faire un trajet plus long et le temps pour le parcourir est par le fait même augmenté ; de plus, la force et la vitesse de l'eau sont considérablement diminuées. Or, il est de toute évidence qu'une pente boisée, coupée par les fûts des arbres, les racines et les troncs, agit avec le plus d'effet possible pour entraver la descente de l'eau et briser sa force.

La forêt joue un rôle non seulement dans la répartition de la pluie, mais encore dans celle de la neige. S'il tombe moins de neige en forêt qu'en rase campagne, cette neige se trouve répartie beaucoup plus régulièrement, parce que l'air y est plus tranquille. Comment se passe au printemps la fonte des neiges en forêt? D'abord, les rayons solaires ne peuvent arriver jusqu'au sol à cause de la couronne des arbres, l'air y est plus frais et plus calme; comme conséquence la fonte est retardée considérablement, mais, une fois commencée, elle se fait beaucoup plus lentement et plus régulièrement. La quantité d'eau pénétrant dans le sol sera plus grande que sur une surface non boisée, d'abord parce qu'elle s'infiltre peu à peu et ensuite parce que, en hiver, le sol ne gèle pas aussi profond qu'en rase campagne, ce qui favorise beaucoup la circulation souterraine.

Il résulte de tout cela que la forêt contribue en tout temps à augmenter la quantité d'eau qui pénètre dans le sol et favorise ainsi puissamment la formation des sources : le régime des eaux sera évidemment beaucoup plus stable dans les contrées bien boisées.

Par conséquent, il faut s'opposer le plus possible aux défrichements et aux déboisements et chercher à boiser toutes les surfaces à pente rapide qui ne sont pas susceptibles de produire un plus grand rendement par une autre culture. (*Liberté* du 26 juin 1907.)

L'appel qui a été lancé aux mois de décembre 1906 et de janvier 1907 par la *Société fribourgeoise des sciences naturelles* a été entendu et compris de l'opinion publique éclairée. Toute cette saine agitation d'ordre scientifique a abouti à l'élaboration d'un projet de loi dû à la sagesse clairvoyante du *Conseil d'Etat:*

à la suite d'une discussion devant le *Grand Conseil*, la loi suivante a été votée et promulguée ; nous ne pouvions pas ambitionner une meilleure récompense précise de nos modestes efforts.

## LOI

**du 15 mai 1907**

**sur la dérivation des sources et eaux quelconques appartenant au domaine privé.**

---

LE GRAND CONSEIL

DU CANTON DE FRIBOURG

Voulant sauvegarder les forces hydrauliques qui existent dans le canton et contribuent de plus en plus à la prospérité générale ;

Sur la proposition du Conseil d'Etat,

*Décrète :*

Article premier. — Aucune source ou eau quelconque, propriété privée, ne peut être dérivée du cours d'eau du domaine public où elle afflue, ni amenée à un point en aval de son confluent actuel.

Il peut être dérogé à cette prescription, pour de justes motifs et en vertu d'une autorisation du Conseil d'Etat.

Art. 2. — Le conseil d'Etat est chargé de pourvoir à l'exécution de la présente loi, qui entre en vigueur dès sa promulgation.

Donné en Grand Conseil, à Fribourg, le 15 mai 1907.

*Le 1er secrétaire,* C. Godel.

*Le président,* Alfred REYNOLD.

ordonne la publication de la présente loi par la voie de la *Feuille officielle* et en livrets.

Donné en Conseil d'Etat, à Fribourg, le 15 mai 1907.

*Pour le chancelier,* E. Gremaud.

*Le vice-président,* Georges PYTHON.

3. *Les antiseptiques dans les denrées alimentaires,* par M. A. Evequoz, chimiste cantonal. — La falsification n'est pas comme on le croit généralement une sorte d'invention moderne ; on a falsifié à toutes les époques, et nous trouvons dans les auteurs anciens, qui écrivaient avant l'ère chétienne, la mention des falsifications, des moyens employés pour les connaître, ainsi que des peines auxquelles étaient soumis les falsificateurs. Aux XV^e^, XVI et XVII^e^ siècles paraissent un grand nombre d'ouvrages publiés sur les falsifications, et principalement sur celles des denrées alimentaires.

Si la falsification n'est pas l'apanage exclusif des temps modernes, il faut dire qu'elle se pratique maintenant plus que jamais, en dépit des mesures prises partout pour arrêter son essor.

Un genre de falsification qui s'est implanté dans les usages du commerce des denrées alimentaires, c'est l'addition de substances antiseptiques. On en fait actuellement un tel abus, qu'il y a lieu, selon Brouardel, d'ouvrir un nouveau chapitre de pathologie, celui des intoxications chroniques.

Deux questions se posent à l'endroit des antiseptiques dans les denrées alimentaires.

1° L'addition d'antiseptiques aux aliments est-elle une falsification ?

Oui. Les partisans de cette pratique ont beau prétendre que l'aliment vendu est bien celui qui a été annoncé, et que l'antiseptique n'a été employé que pour empêcher les fermentations nuisibles ou les arrêter ; il est certain que la substance alimentaire n'existe plus dans son état normal, naturel.

2° L'emploi des antiseptiques dans les aliments a-t-il lieu d'être autorisé ? Non, car il constitue un danger pour le consommateur. Les partisans de l'emploi des antiseptiques avancent pour leur défense que la dose ajoutée est si minime qu'elle ne saurait être nuisible. Cela peut être vrai si l'aliment avec son antiseptique n'est absorbé que de temps à autre, mais si d'une manière générale l'emploi des antiseptiques est autorisé, le consommateur est exposé à en absorber journellement dans ses aliments, dans ses boissons, et des doses minimes et inoffensives, prises isolément, finissent en s'ajoutant chaque jour par devenir dangereuses pour la santé. Ce n'est pas la dose minime ajoutée à un aliment donné qui compte, mais bien la dose totale absorbée chaque jour par un individu qui se nourrit de substances conservées à l'aide d'antiseptiques. L'antiseptique étant toléré dans une substance, il n'y a pas de raisons de l'interdire dans d'autres, et en admettant une tolérance par kilo de gr. 0,25 d'acide salycilique par exemple dans les denrées alimentaires, telle que vin, bière, lait, beurre, confiture, etc., un homme aurait vite fait d'en absorber 2 à 3 gr. par jour, dose qui est loin d'être insignifiante pour l'organisme.

Le prof. Brouardel, dans son rapport au Congrès d'hygiène en 1903, cite de nombreux cas d'accidents causés par les antiseptiques ajoutés aux aliments. Tels par exemple ceux causés par l'addition de plâtre au vin, par la saccharine dans les confitures, bonbons, etc. par l'acide borique, les sulfites et bisulfites, les fluorures, le formol, etc.

De ce qui précède il résulte que, l'addition de substances antiseptiques aux aliments doit être interdite parce qu'elle constitue une falsification, et que cette falsification compromet la santé du consommateur. Un vœu dans le sens de l'interdiction a été pris à l'unanimité aux congrès internationaux d'hygiène et de médecine tenus à Paris en 1900.

4. *M. le prof. Dr R. de Girard* attire l'attention de la Société sur le projet du chemin de fer du Cervin qu'il faudrait pouvoir empêcher au point de vue de la protection des sites. Il ressort de la discussion que cette question devrait être portée devant la nouvelle *Commission de la Société helvétique des Sciences naturelles pour la conservation des monuments naturels et préhistoriques.*

## Séance du 31 janvier 1907.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. Le Conseil d'Etat accuse réception des procès-verbaux que nous lui avons envoyés au sujet de la dérivation des eaux et la discussion recommence sur cet intéressant sujet.

M. H. Maurer, ingénieur, parle du lac d'Arnon et *M. Bergeret de Frouville*, tout en croyant à l'utilité

du reboisement, pense qu'il faudrait avant tout procéder à un meilleur aménagement de nos cours d'eau afin de maintenir un plus haut étiage et une plus grande constance dans l'écoulement de l'eau. Il cite à l'appui de sa thèse quelques travaux exécutés sur la Gérine et surtout ceux pratiqués en France le long de la Loire.

*M. A. Gremaud, ing. cantonal,* appuie les idées de M. Bergeret et indique ce qui a été fait sur la Gérine et ce que l'on se propose de faire dans la Gruyère.

2. *La sensibilité des plaques photographiques pour les différentes régions du spectre,* par M. Paul Joye, assistant de physique. — La sensibilité de l'œil pour les couleurs est la plus grande dans le jaune et la plus petite dans l'extrême violet. La plaque photographique a sa sensibilité maximum un peu au delà du spectre visible, vers l'ultra-violet. Différents moyens ont été préconisés pour augmenter la sensibilité relative de la plaque photographique pour une région déterminée du spectre. — Parmi les moyens les plus couramment employés, il faut citer l'emploi des colorants organiques introduits dans la gélatine. Des plaques presque aussi sensibles au rouge et au jaune que les plaques ordinaires sont sensibles au violet, viennent d'être mises dans le commerce.

Pour l'extrême ultra-violet, les plaques au gélatino-chlorure d'argent (plaques diapositives) sont plus sensibles que les plaques au gélatino-bromure (depuis le 15 mars 1908 la maison Lumière fabrique des plaques spéciales dites « étiquette violette » qui sont douze fois plus sensibles que les plaques ordinaires et qui ne présentent que très peu d'affaiblissement graduel, vers l'extrême ultra-violet, $\lambda = 250\ \mu$.)

L'inégalité des impressions lumineuses dans les différentes parties du spectre, les phénomènes de surexposition et de solarisation montrent avec quelle attention il faut analyser les résultats spectrographiques spécialement en ce qui concerne l'intensité des raies.

3 *M. A. Gremaud, ing. cantonal,* rappelle la communication qu'il a faite en 1906 sur les tuyaux en verre noir fabriqués autrefois par la verrerie de Semsales. Il communique ensuite un mémoire de feu M. Antoine Bremond (1840) dans lequel l'auteur expose les avantages de ces tuyaux et les procédés de fabrication. Il aurait voulu aussi faire des carreaux pour appartement, chambres de bains, etc., en verre dévitrifié noir et blanc.

## Séance du 14 février 1907.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *M. A. Gremaud, ing. cantonal,* nous fait part des observations hydrométriques faites au Pont de St-Jean en 1905-1906. (Voir *Bulletin,* vol. XIV.)

2. Le même parle ensuite des ennuis causés par le gel devant les grilles placés dans le canal amenant l'eau sur les turbines de l'usine de St-Maurice. Il pense qu'on pourrait remédier à une partie de ces inconvénients en remplaçant le fer par le bois et en formant un petit lac qui maintiendrait l'eau à une température plus élevée.

*M. Bergeret de Frouville* appuie cette dernière idée qui est déjà appliquée dans quelques usines. La couche de glace qui se forme alors au dessus du niveau des turbines protège les couches inférieures de l'eau contre le gel.

3. *M. Louis Romain* parle de la détérioration que les routes font subir aux têtes de ravins. Les routes en chaussée, en coupant les ravins, ne permettent plus à la totalité de l'eau de s'écouler dans la cuvette, elles déterminent la formation de mares qui s'évaporent en été et ainsi une partie de l'eau est perdue. Il y aurait donc intérêt à ménager un passage permettant l'écoulement total de l'eau.

M. A. Gremaud, ing. cant., fait remarquer que dans la règle on établit un petit aqueduc sous les remblais dans l'idée émise par M. Romain.

4. *A propos de l'influence du reboisement sur le régime des eaux,* M. Pierre Gendre, insp. forestier, signale le fait qu'on va reboiser complètement le bassin de réception d'un petit ruisseau qui se jette dans la Gérine près de Plasselb. Il y aurait là une occasion unique d'étudier dès le premier jour, l'influence du reboisement. Il faudrait établir un seuil régulier qui permît de jauger rapidement et souvent le débit du ruisseau.

M. A, Gremaud, ing., fait observer que ce fait serait à signaler au bureau hydrométrique fédéral en le priant de faire le nécessaire.

5. Le président communique en terminant une lettre de la Société neuchâteloise des sciences naturelles, nous conviant à célébrer avec elle à Motier (Vully) le centenaire de la naissance de Louis Agassiz au mois de mai prochain. Il donne quelques détails sur la vie et les travaux de notre grand naturaliste et insiste dors et déjà pour que notre Société soit bien représentée à cette petite fête dont le jour n'est pas encore fixé.

## Séance du 28 février 1907.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. Le président donne lecture d'une lettre de M. E. Van den Brœck, à Bruxelles, qui veut bien accepter sa nomination de membre honoraire de notre Société et nous remercie de ce témoignage de sympathie.

2. *A propos d'un papillon trouvé le 20 février à Vernes (Jura bernois)* par M. Ernest Fleury. — Malgré le froid et la neige de notre hiver incontestablement rigoureux, j'ai trouvé posé sur ma fenêtre le 20 février dernier, par une température ne dépassant pas 7,5°c un joli papillon: *Vanessa urticæ* vulgairement appelé *petite tortue.*

Bien que ce fait soit peu important en lui-même, il m'a cependant paru intéressant d'essayer d'en rechercher l'explication.

A maintes reprises, surtout pendant cet hiver, en visitant certaines grottes sèches, j'ai observé plusieurs espèces de papillons qui y avaient cherché un refuge. Presque toutes paraissaient engourdies: elles sont fixées aux parois, tantôt les ailes étendues ou tantôt rapprochées suivant leurs mœurs particulières. On peut les prendre très facilement et la lumière ne les dérange aucunement. Par contre, elles sont très sensibles à la chaleur dégagée par les lampes ou les bougies, mais bien moins que les araignées, surtout les espèces cavernicoles. J'ai recueilli ainsi plusieurs plusieurs espèces de papillons que j'ai étudiées en chambre.

Posé sur la main, le papillon rapporté des grottes reste ordinairement immobile d'abord, mais bientôt il semble se réveiller, on voit des mouvements presque imperceptibles dans les antennes, les pattes, les ailes.

Lorsque la température n'est pas élevée, le réveil est lent ; à ces mouvements à peine visibles succède assez souvent, un véritable tremblotement des ailes : on dirait que l'insecte est transi de froid ou qu'il essaye ses ailes enkylosées. Par une température plus élevée, le réveil est par contre plus rapide : il peut même être absolument brusque.

Quoiqu'il en soit, rapide ou lent, le réveil est le plus souvent suivi de vol. Dans une chambre chauffée, le vol peut être plus ou moins long et presque toujours le papillon cherchera un refuge, un abri, tandis que par une température froide, le vol est très court : saisi par le froid, l'animal ne tarde pas à tomber sur le sol et très souvent, c'est à peine s'il cherche un abri : il s'engourdit sur place, passant par les mêmes phases qu'au réveil.

*La Vanesse petite tortue* présente également ces caractères ; mais de plus, elle simule parfaitement le sommeil : *elle fait le mort.*

Ces quelques observations me paraissent fournir l'explication du réveil prématuré et de la présence anormale du papillon que j'ai recueilli sur ma fenêtre.

Durant les derniers jours qui ont précédé le 19 février, le soleil a été à plusieurs reprises très chaud, malgré la température relativement basse de l'air ambiant. La seule concentration de ses rayons en des cavités, fentes ou crevasses protégées contre les mouvements de l'air a pu parfaitement réveiller certains insectes placés dans une position particulièrement favorable ou plus sensibles à la chaleur et qui y avaient cherché un refuge. Malheur alors à ceux qui quittent l'abri sûr, le réveil sera court, ils seront vite saisis par le froid et s'il s'agit de papillons, qu'un

coup de vent se produise, comme nous en avons eu justement vers le 20 février, ils peuvent être emportés, soit qu'ils soient saisis par le vent au moment du vol ou même après leur chute, puisqu'il n'ont pas toujours le temps de se chercher un nouvel abri.

Et c'est ainsi, que le soleil, vie du papillon, cause sa mort. La sélection naturelle prend dans le cas une forme un peu spéciale : *c'est la résultante de la mutation d'une condition influente au premier chef en condition restrictive.*

Toujours à propos de ce petit papillon, je crois bon de signaler une vieille observation populaire, bien connue. Le paysan, qui vit à la campagne et qui souvent est un fin observateur, a parfaitement interprété ces réveils anormaux de même qu'il admet que lorsque les poules ne veulent pas rentrer le soir, qu'elles sont très lentes à gagner le gîte c'est l'indice d'un orage ou d'une série de mauvais jours, il admet également, que lorsque les insectes, coccinelles, papillons, cherchent à pénétrer dans les maisons, c'est signe de mauvais temps Dans le cas particulier, ce pronostic s'est parfaitement réalisé, puisqu'il a été suivi d'un véritable orage de vent et de neige.

3. M. A. Evequoz, chimiste cantonal, nous fait rapport sur les boissons et les denrées alimentaires examinées dans son laboratoire en 1906. Il en résulte que le 12 0 0 des substances examinées n'étaient pas conformes à la loi et que ce sont surtout les liqueurs et les sirops qui présentent le plus de falsifications.

Sur 39 eaux analysées, 11 présentaient des traces de matières organiques et d'ammoniaque qui en rendent l'usage plus ou moins dangereux.

Sur 32 confitures examinées, 23 contenaient des traces de salycilate ou de coloration artificielle.

L'examen des laits et des pressions à bière a fait constater une grande amélioration. Cet heureux résultat est dû à la répression énergique par de fortes amendes.

4. Enfin M. A. Gremaud présente deux fossiles du genre *Helix* trouvées dans la carrière supérieure de Champotey près Corbières (Gruyère) soit dans le grès de Ralligen.

## Séance du 14 mars 1907.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. M. le président annonce qu'il a reçu de M. Tobie de Gottrau un catalogue des *Macrolépidoptères* recueillis par lui dans le canton. Ce catalogue contient plus de 700 espèces et il sera publié dans nos mémoires.

2. *L'incendie du village de Planfayon*, par M. A. Gremaud, ing. cantonal. — L'incendie s'est déclaré vers 11 h. du matin, le 31 mai 1906, à la boulangerie de Ried. Le feu, attisé par le vent d'O. qui soufflait, en ce moment en tempête, consuma rapidement le bâtiment et en alluma d'autres.

Le hameau de Ried se trouvant exactement à l'O. de Planfayon, la vague de feu encore grossie par les autres bâtiments qu'elle allumait sur son passage, se dirigea directement vers Planfayon et pénétra dans le centre du village, soit dans la partie où deux rangées de bâtiments formaient une rue. En une heure, tout ce qui se trouvait sur le passage du torrent de feu fut consumé.

Différentes causes ont concouru et contribué à l'embrasement et à la destruction rapide de cette partie du village :

*a)* les deux rangées de maisons, grâce à leurs avant-toits fortement en saillie, ont fonctionné comme cheminée d'appel ;

*b)* la violence du vent empêchait la vague de feu de s'élever, la comprimait et l'obligeait ainsi à suivre les sinuosités du sol et à se frayer un chemin entre les obstacles qui se trouvaient sur son passage; parmi ceux-ci nous mentionnerons les bâtiments qui, avant d'être consumés, faisaient dévier la vague de feu;

*c)* Le vallon du Dütschbach, dans lequel le torrent de feu comprimé par le vent s'engouffrait après avoir achevé son œuvre de destruction, a aussi fonctionné comme cheminée d'appel. C'est pour ce motif qu'un vieux moulin fut incendié à une certaine distance de Planfayon, que le feu n'a fait qu'une trouée dans le dit village et a ménagé les bâtiments qui se trouvaient à droite et à gauche et surtout ceux du hameau de Bühl qui se trouvaient pourtant tout près du foyer de l'incendie.

Si la violence du vent n'eût pas imprimé à la vague de feu, dans son mouvement de translation, une direction déterminée, le hameau de Bühl et les autres bâtiments du village de Planfayon, auraient très probablement été la proie des flammes.

Comme la plupart des batiments incendiés de Planfayon étaient couverts en tuiles ou en ardoises, beaucoup de personnes se sont demandées comment tous ces bâtiments ont pu fflamber si rapidement et presque instantanément.

En voici la cause : Nous venons de voir que les bâtiments incendiés formaient une rue et qu'ils étaient munis d'avant-toits fortement en saillie. Or la vague, grâce au vent violent qui la serrait contre le sol et les

obstacles (maisons qu'elle rencontrait sur son passage) devait allumer les bâtiments non par le toit mais par les façades et sous les avant-toits en bois. C'est d'ailleurs ce qui a été constaté et qui a terrifié les habitants de Planfayon, et c'est aussi ce qui explique la rapidité de l'incendie et sa localisation.

Il s'est passé quelque chose d'analogue à Neirivue, où l'ancien village formait aussi une rue bordée de maisons avec avant-toits fortement en saillie [1]).

Passant au projet de reconstruction du village, le conférencier dit que dans toute construction ou reconstruction d'un village, le réseau des voies de communication doit servir de base.

A Planfayon comme à Neirivue on a utilisé, autant que possible, la direction générale des anciens chemins.

L'ancienne route du Lac-Noir à travers le village et celle conduisant au Bühl, ont été transformées en une route cantonale, laquelle forme avec celle actuelle du Lac-Noir et celle transversale près de l'église, un grand triangle isocèle dont les côtés représentent les principales lignes du réseau. A ces trois principales voies de communication, se raccordent d'autres routes secondaires.

L'emplacement où se trouvaient l'auberge communale, l'église et la cure, sera aménagé en grand carrefour, au milieu duquel se trouvera seulement l'Eglise.

Ce carrefour ou Dorfplatz, planté d'arbres, produira un très joli effet et donnera au nouveau village un aspect pittoresque.

---

[1]) Voir les notices : *L'Incendie de Neirivue, par M. Bochud, curé de Neirivue* et: *La reconstruction du village de Neirivue, par M. Am. Gremaud, ingénieur cantonal).*

Au milieu de ce carrefour, enveloppée au nord par le lit sinueux et encaissé du Dütschbach, l'église apparaîtra comme un château-fort avec son fossé et son pont-levis.

L'élaboration du projet a été confiée à une commission composée de cinq membres.

Afin que les bâtiments soient projetés conformément aux prescriptions légales et dans le style de la contrée, un règlement spécial approuvé par le Conseil d'Etat en date du 3 octobre 1906 a été élaboré et distribué aux intéressés.

Pour terminer, M. Gremaud nous parle de la température qui doit régner dans les grands incendies.

Il estime que cette température n'est pas aussi élevée qu'on pourrait le supposer, vu que les objets ne sont jamais de la même manière et durant le même temps exposés à la chaleur de l'incendie : tantôt ils sont garantis par des matières incombustibles qui se trouvent dans leur voisinage, tantôt recouverts par les débris des bâtiments incendiés.

Il y a plus : dès que les pompes et les hydrants commencent à lancer des jets d'eau dans le foyer de l'incendie ; il est évident que la température tend à baisser.

Quoiqu'il en soit, les métaux fondus trouvés dans les décombres, nous renseignent sur la température qui doit régner dans les incendies.

Parmi ces métaux, nous mentionnerons le bronze ou métal de cloche (Cu. 78,80 0/0 ; Sn. 22,20 0/0) dont le point de fusion est de 900° et ceux du cuivre et de l'étain, respectivement 1200° et 230° centigrades.

On constate souvent que l'étain s'est séparé du cuivre, s'est liquaté et cela se comprend vu la température

de fusion relativement basse de l'étain. Cette liquation de l'étain provient de ce que le métal des cloches n'est pas toujours un alliage eutectique [1]).

Dans les incendies, la fusion rapide des cloches est aussi favorisée par le clocher qui fonctionne comme une cheminée de haut-fourneau.

Une autre matière que l'on trouve souvent fondue dans les incendies, c'est le verre dont le point de fusion est de 1200° à 1400° lorsqu'il ne renferme pas de plomb, ce qui est le cas pour le verre ordinaire (vitres et bouteilles). On peut donc admettre par la fusion du verre que la température maxima peut dépasser 1400°. Or, on a rarement, ou peut-être jamais trouvé, fondu, du fer forgé, dont la température de fusion est 1600°.

Entre ces deux limites, fusion du verre et fusion du fer forgé, doit se trouver la température maxima qui doit régner dans un incendie. On pourrait donc d'une manière générale admettre environ 1500°.

3. *Qualités acoustiques de certaines salles*, par M. Paul Joye assistant de physique. — D'après les travaux d'un ingénieur américain M. Sabine, l'on peut déterminer les qualités acoustiques d'une salle de réunion.

« Dans une salle où se produit un son continu l'on peut distinguer trois sortes de vibrations : 1° L'onde primaire qui vient de la source : 2° Les ondes diffusées en nombre infini qui sont renvoyées par les parois, elles produisent le son de résonnance ; 3° Les ondes réfléchies régulièrement par les parois, elles donnent naissance à des échos distincts ».

[1]) Voir *Bulletin*, vol. VIII, 1898-1900.

M. Marage a étudié au moyen d'une sirène à voyelles munie de résonnateurs buccaux, les conditions que doit remplir un orateur pour se faire entendre dans une salle donnée. Ainsi dans la salle du Trocadéro à Paris qui jauge 63 000 mètres cubes et peut contenir 4500 auditeurs, le conférencier ne doit pas dépenser plus d'énergie que lorsqu'il s'adresse aux 250 personnes que peut contenir l'amphithéâtre de physique de la Sorbonne.

De ces expériences, MM. Sabine et Marage tirent les conclusions suivantes :

1° Le son de résonnance peut servir à caractériser les propriétés acoustiques d'une salle;

2° La durée de ce son varie avec le timbre, la hauteur et l'intensité du son primitif; ce qui pourrait peut-être expliquer pourquoi une salle peut être assez bonne pour un orateur et mauvaise pour un orchestre.

3° Avec la formule $t = \frac{k}{a + x}$, on peut déterminer la durée du son de résonnance en fonction du nombre des auditeurs. Dans cette formule k est une constante qui dépend du volume (V) de la salle $k=0{,}174\ V$: a est le pouvoir absorbant de la salle vide, x est le pouvoir absorbant des spectateurs, t la durée du son de résonnance :

4°. Pour que l'acoustique d'une salle soit bonne, la durée d'un son de résonnance déterminé doit être sensiblement constante pour toutes les places et toutes les voyelles : elle doit être comprise entre 0,5 seconde et 1 seconde.

5°. Si cette durée est plus grande que une seconde, on n'arrive à se faire entendre dans la salle qu'en parlant très lentement, en articulant bien et en ne donnant pas à la voix une énergie trop grande.

6°. Cette méthode permet d'indiquer d'avance à un orateur les conditions dans lesquelles il doit parler pour se faire comprendre de tous ses auditeurs.

5. M. *le prof. J. Dalemont* fait circuler en les commentant, une série de photographies prises par lui-même dans des usines, pour faire voir à ses élèves les différentes phases de la construction de diverses machines électriques.

---

## Séance du 2 mai 1907.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. Le président annonce que la fête du centenaire de Louis Agassiz, à Motier, est définitivement fixée au samedi 25 mai. Il en communique le programme en invitant ses collègues à s'inscrire nombreux sur la liste des participants.

2. M. *le prof. Paul Girardin* attire l'attention sur la baisse extraordinaire du baromètre dans la nuit du 27 au 28 avril dernier. Cette baisse de 13$^{mm}$ a été continue et n'a présenté aucun crochet d'orage.

3. M. *A. Evéquoz, chimiste cantonal*, parle des expériences récentes faites pour étudier les relations de la tuberculose et du lait de vaches. On a admis jusqu'ici que le lait pris directement dans la tétine pouvait être exempt de microbes. Or, d'après les observations faites en Allemagne et reprises au laboratoire fédéral de Berne, il serait constaté que la tétine d'une vache, même saine, contient des bactéries et des microcobes! Reste à savoir d'où ils peuvent provenir?

Il faudrait donc conclure que pour avoir un lait hygiénique, il faut le stériliser? Cependant ces bacté-

ries ne semblent pas être pathogènes et alors, dit M. le Dr X. Cuony, elles ne sont pas nuisibles et nous devons admettre qu'elles font partie du lait.

4. M. *A. Gremaud, ing. cant.*, présente un échantillon de *marne* provenant des environs de Posieux et dont voici l'analyse faite au laboratoire du chimiste cantonal :

| | |
|---|---|
| 1. Perte au rouge | 17 % |
| 2. Argile | 54,05 % |
| 3. Chaux | 15,80 % |
| 4. Fer | 2,97 % |
| 5. Magnésie | traces. |

D'après sa teneur en argile, cette marne pourrait servir à la fabrication de tuiles et de poterie.

5. M. *le Dr X. Cuony* signale un *curieux* cas d'*anomalie héréditaire de la main*. Il l'a observé chez un malade qu'il a soigné à l'hôpital; il consiste à n'avoir que 4 doigts à chaque main et à chaque pied. Cette anomalie existait chez les parents du sujet et se continue chez ses enfants. M. le Dr Cuony en montre une photographie.

6. M. *le prof. M. Musy* signale les analyses de laits divers données dans une brochure spéciale de M. le prof. Bunge, à Bâle. Il en résulte qu'un lait ne peut pas en remplacer un autre et que les laits des animaux destinés à vivre dans des climats plus froids sont plus riches en graisse.

## Séance du 23 mai 1907.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. Le président expose en quelques-mots la question de la création d'un *Journal scientifique suisse* que pro-

pose la *Commission des Mémoires* de la Société helvétique des sciences naturelles. Cette question a déjà été discutée à l'assemblée préparatoire de St-Gall en 1906 où les Suisses romands lui ont fait un accueil plutôt froid.

Il résulte de la discussion que la Société fribourgeoise craint aussi que cette nouvelle publication ne nuise à celles des Sociétés cantonales et surtout à leurs bibliothèques en diminuant le nombre de leurs échanges. Cependant il n'est pas donné de mandat impératif à nos délégués à l'assemblée préparatoire qui aura lieu prochainement à Fribourg, on les priera de voir venir et de voter suivant les circonstances.

2. *Les cellules artificielles*, par M. A. Evéquoz. — La question que j'ai l'avantage de vous exposer très brièvement vous est sans doute connue, les journaux en ont longuement parlé il y a quelques mois faisant autour d'elle plus de bruit qu'il n'en valait la peine. Il s'agit des expériences faites par le Dr Leduc, de Nantes, sur la croissance des plantes artificielles.

Après avoir, au début, provoqué quelque admiration les expériences de Leduc et surtout les théories basées sur elles, ont été vivement attaquées de toutes parts et réduites à leur juste valeur.

Les plantes du Dr Leduc s'obtiennent de la façon la plus simple. On fabrique une graine que l'on fait germer dans un milieu approprié. La graine est composée de 2 parties de sucre et de 1 partie de sulfate de cuivre; le milieu de culture, d'eau, de ferrocyanure de potassium, de glycérine et de chlorure de sodium. La graine n'est pas plutôt dans la solution que la croissance commence. La graine se gonfle, s'allonge, s'étire en une sorte de tige qui se divise à son tour en d'autres tiges pareilles,

formant au bout de quelques heures une sorte de plante de 20 à 30 centimètres de hauteur assez semblable à certaines plantes aquatiques.

La croissance ne se fait pas également bien dans tous les milieux, il faut une certaine proportion de gélatine, ni trop forte, ni trop faible, et la composition de la graine a aussi une influence sur la rapidité et le mode de croissance.

Lorsque le milieu est bien préparé et que la graine contient les proportions de sucre et de sulfate de cuivre voulues, le développement se fait aussitôt après l'introduction de la graine dans le milieu de culture pour s'arrêter après 24 heures.

D'après Leduc, la plante née du grain de sucre et du sulfate de cuivre, vit comme une plante véritable, présentant comme elle des phénomènes d'assimilation et de désassimilation. Comme la plante véritable elle souffre si le milieu dans lequel elle évolue vient à se modifier; comme la première elle est sensible à la température, le froid la blesse, la grande chaleur la fatigue. Bien plus, comme les plantes naturelles, elle a ses maladies, passagères ou graves. Basé sur ses expériences et sur la similitude de phénomènes qui accompagnent la croissance et le développement de la plante artificielle et de la plante naturelle, le Dr Leduc affirme qu'il est possible de créer *la vie* et qu'il est capable de le faire.

En admettant même que les plantes du Dr Leduc croissent, vivent et meurent comme les plantes naturelles, il leur manque un des caractères principaux de la vie, *la reproduction*. La seule absence de ce seul caractère permet d'affirmer que les plantes en question ne sont pas vivantes, que ce sont des corps

artificiels résultant de produits chimiques agissant les uns sur les autres, en vertu des lois de la physique et de la chimie. Il est plus que certain que des phénomènes d'osmose interviennent dans ce milieu mucilagineux.

Les plantes de Leduc constituent si l'on veut une imitation de la vie, mais ne sont pas la vie, et la cellule qui se reproduira et formera des organismes complets est encore à trouver.

Parce qu'une réaction chimique se produit, qu'une cristallisation se développe, peut-on dire que c'est la vie ? Parce que la vapeur d'eau qui se dépose en hiver sur les fenêtres, forme des dessins curieux de feuilles, de fleurs, cela veut-il dire que l'on soit en présence de vraies feuilles et de vraies fleurs ?

Les théories de Leduc remettent sur le tapis le problème de la génération spontanée, qui semblait être à jamais enterrée après les expériences de Spellagomy, de Schulze et surtout de Pasteur.

Leduc affirme que la génération spontanée existe, c'est-à-dire qu'un organisme vivant peut ne pas émaner d'un organisme vivant antérieur, et appuie sa théorie sur l'enseignement des astronomes et des géologues. L'astronomie et la géologie nous enseignent, en effet, que la terre, autrefois, avait une température incompatible avec la vie, et que les êtres vivants y apparurent lorsqu'elle se refroidit. Il a donc bien fallu, ajoute Leduc, qu'ils naissent spontanément des matériaux terrestres.

Incontestablement si la théorie de Leduc se trouvait vérifiée, il y aurait bouleversement complet dans la science et effondrement de toutes les théories entrées aujourd'hui dans le domaine de la vie pratique. L'asep-

sie, l'antisepsie ne seraient que de vains mots. Heureusement, ce n'est pas le cas, et le jour n'a pas encore lui où sera résolu le problème de la cellule capable de se reproduire et de former des organismes complets.

Les conclusions de M. Evéquoz sont confirmées par MM. Joye, Haas et Michel qui ont vu des résultats analogues dans leurs travaux de laboratoire.

## FÊTE DU CENTENAIRE
## DE LA NAISSANCE DE L. AGASSIZ

à Motier (Vuilly), le 25 mai 1907.

C'est grâce à l'initiative prise par la Société neuchâteloise des sciences naturelles que les trois société romandes de Vaud, Neuchâtel et Fribourg se rencontraient le 25 mai pour fêter le centenaire de Louis Agassiz au lieu même de sa naissance.

L'honneur de présider cette réunion avait été offert au président de la *Société fribourgeoise des sciences naturelles* par sa sœur neuchâteloise et nous lui en devons toute notre reconnaissance.

Une centaine de membres avaient répondu à la convocation de la Société neuchâteloise, organisatrice de la réunion. Les sociétés de Genève, de Berne et du Valais avaient envoyé des délégations.

La famille de Louis Agassiz était représentée par M^lles^ Agassiz, sa nièce et sa petite-nièce, et par M. Henri Buttin, pharmacien, son petit-neveu.

Malgré le temps incertain, la fête a eu une complète réussite.

A l'arrivée à Morat, un déjeuner fut servi à l'hôtel de la Couronne ; puis on s'embarqua à bord d'un des bateaux de la Compagnie des lacs de Neuchâtel et de Morat et l'on fit barre sur Motier qui se trouve un peu à l'ouest, sur la rive opposée.

A Motier, le village était en fête ; des arceaux de verdure et de fleurs de papier multicolore décoraient le port. Aux fenêtres des maisons flottaient de nombreux drapeaux. Le conseil de paroisse et les autorités communales de Motier accueillent les visiteurs avec de cordiales poignées de mains. On se rend devant la cure, maison natale d'Agassiz ; une couronne apportée par la Société vaudoise est déposée sur la plaque commémorative qui décore la façade du bâtiment. Une collation est offerte par la paroisse et la commune de Motier. Un gentil vin du Vully circule dans des coupes, dont deux spécialement en argent doré, d'un joli style Renaissance, font l'admiration des archéologues.

C'est au temple, tout décoré de verdure et de fleurs qu'a eu lieu la séance générale. Aux naturalistes s'était jointe la population de Motier, les enfants, les jeunes filles...

Le président, prof. M. Musy, adresse d'abord à l'assemblée les quelques paroles suivantes :

« Messieurs et chers collègues,

En ouvrant cette séance par laquelle nous nous proposons d'honorer la mémoire d'un de nos plus illustres naturalistes, je tiens avant tout à féliciter nos collègues de la Société neuchâteloise d'avoir pris l'initiative de cette petite fête.

Si la mémoire de Louis Agassiz ne laisse aucun na-

turaliste indifférent, elle est plus particulièrement chère aux trois cantons romands ici représentés. Vaudois d'origine, Agassiz est né dans le canton de Fribourg, au milieu des intelligentes populations du Vully, dans ce coquet village de Motier où il a passé son enfance, mais c'est à Neuchâtel qu'il a exercé son activité scientifique et c'est à Neuchâtel qu'il a laissé le plus de vide en quittant la Suisse et à ce titre, messieurs, il me paraît appartenir aux Neuchâtelois plus qu'à tout autre.

Messieurs et chers collègues des Sociétés vaudoise et neuchâteloise, en vous réunissant au berceau d'Agassiz, ici à Motier, sur le territoire fribourgeois, vous avez cru devoir attribuer au président de la Société fribourgeoise l'honneur de vous présider : nous sommes très touchés de cette délicate attention et nous vous en témoignons toute notre gratitude.

Je ne voudrais pas vous entretenir trop longtemps, ni défloror un sujet qu'une bouche autorisée traitera tout à l'heure, cependant, puisque le présent prépare l'avenir et qu'à plus juste titre l'enfance prépare l'âge mûr, il nous est agréable à nous Fribourgeois de rechercher quelle influence a eu sur Agassiz le milieu laborieux où il est né et même il nous est permis de croire que cette influence a contribué à lui donner l'intelligence et l'ardeur au travail qui ont fait ses succès.

En effet, son biographe nous dit que, dès son enfance, Agassiz s'occupait de l'élevage de différents animaux et que la pêche était sa distraction favorite. Nous pourrions voir encore aujourd'hui le bassin de fontaine qui lui servit de premier aquarium mais la source qui l'alimentait est, paraît-il, tarie.

Louis Agassiz s'initiait aussi aux différents métiers

qu'il voyait exercer par les ouvriers qui, alors plus qu'aujourd'hui, allaient en journée de maison en maison. Il profitait de leurs leçons autant que de celles de son père et il disait lui-même avoir été habile à toute espèce de métiers, charpentier, forgeron, tailleur, tonnelier et même cordonnier puisqu'il pouvait tailler et coudre une bonne paire de souliers pour les poupées de ses sœurs.

Plus tard, il aimait à rappeler ces faits, ajoutant que c'était par ces travaux d'enfant qu'il avait acquis de l'habileté dans la manipulation des objets d'histoire naturelle.

Vous voyez, messieurs, cette influence du milieu dont je parlais il y a un instant et le résultat obtenu par un grand homme est propre à nous faire réfléchir à l'utilité des exercices manuels.

Ne devrions-nous pas chercher à exercer davantage l'œil et la main des jeunes gens? Les travaux manuels ont certainement leur importance et la jeunesse studieuse, les jeunes naturalistes en particulier, seraient moins embarrassés plus tard s'il avaient appris de bonne heure à se servir de leurs mains.

Ces exercices manuels ne seraient-ils pas souvent plus utiles, ne développeraient-ils pas pour le moins autant leur intelligence que les détails d'une bataille, voir même la date plus ou moins problématique de la mort d'un Pharaon quelconque, comme me le disait un jour un de nos savants collègues.

C'est là, me semble-t-il, une question à livrer aux méditations des pédagogues, si je vous en ai parlé, c'est parce que l'exemple de l'homme que nous fêtons m'y a amené.

Je termine, messieurs, en me réjouissant de vous voir

réunis ici dans des sentiments d'union et de bonne collégialité autour de notre grand compatriote et je déclare ouverte la séance consacrée à honorer sa mémoire. »

Les trois sociétés liquident rapidement quelques affaires administratives. La Société vaudoise décerne le titre de membre honoraire à M. le professeur Jean Brunhes, de Fribourg; celui d'associé émérite à M. Ravaz, botaniste - viticulteur, un des distingués maîtres de l'école nationale d'agriculture de Montpellier, à M. le professeur Henri Dufour, qui à deux reprises, présida la Société, et à M. le colonel J.-J. Lochmann, ancien directeur du bureau topographique fédéral.

M. *le pasteur Mayor, de Motier*, après quelques mots aimables à l'adresse des naturalistes romands, retrace la vie de celui dont on célèbre la mémoire ; la science fut pour Agassiz une véritable religion, qui n'excluait point l'autre. C'est ainsi qu'il commençait ses leçons par la prière; il n'était cependant pas d'accord avec certains chapitres de la Genèse, et parfois violait le repos du dimanche.

Puis l'on entendit trois communications, d'ordre scientifique, fort intéressantes.

C'est d'abord M. *le professeur Dr Edouard Bugnion, de Lausanne*, qui présente une étude captivante sur le *Fulgore* tacheté de l'île de Ceylan, un insecte à grandes et belles ailes, couvertes de dessins et de taches noires, blanches, bleues, variées. L'exemplaire que M. Bugnion a rapporté de Ceylan, où il a fait un voyage l'hiver dernier, est le *grand porte-lanterne*. L'insecte — que l'on pourrait comparer comme forme à une cigale — est muni d'une trompe qui, s'il faut en croire les indigènes et même certains naturalistes, s'illumine à la façon

d'une lanterne. M. Bugnion déclare n'avoir pas pu constater ce phénomène, signalé déjà en 1689 par Mlle Sibyl de Mérian sur les fulgores de Surinam. Une très jolie légende veut que la jeune fulgore en quête d'amoureux dans la jungle, allume sa petite lanterne et aussitôt ceux-ci d'accourir.

M. le professeur Bugnion expose l'anatomie et la biologie de l'insecte, agrémentant ses savantes descriptions de dessins à la planche noire. Il fait circuler un certain nombre de planches, ainsi qu'une boîte renfermant une douzaine de ces insectes.

M. *le professeur Paul Girardin*, de l'Université de Fribourg, a parlé ensuite des *glaciers et de la science glaciologique depuis Agassiz*. On ne savait rien sur les glaciers avant que Charpentier et Agassiz les aient étudiés vers 1840. Seuls quelques habitants des hautes vallées, avec leur intuition, avaient constaté leur mouvement, ainsi Jean-Pierre Perraudin, le chasseur de chamois de Lourtier, mais ils ne s'expliquaient pas ces phénomènes ; Agassiz a ouvert la voie avec les Neuchâtelois Pourtalès et de Coulon. Ils constatèrent la marche des glaciers et en fixèrent la théorie.

M. Girardin résume les travaux qui se sont faits depuis, expose les controverses qu'ils ont soulevées.

M. *le professeur H. Schardt*, de Neuchâtel, a présenté une étude géologique du Vully, qu'il a étudié à différentes reprises. Les couches inférieures sont formées de marnes multicolores, puis vient la molasse tendre et enfin au-dessus le grès coquillier. Il signale en outre la présence de deux ou trois blocs erratiques. L'un d'eux très beau sur le versant oriental du Mont Vully n'a pas encore de nom. On profite de la réunion des naturalistes romands pour lui en donner un. Il s'appellera — ainsi en décide l'assemblée — « Bloc Agassiz ».

Sur la proposition de M. de Tribolet, de Neuchâtel, la dépêche suivante est adressée de Motier au fils de Louis Agassiz

Alexandre Agassiz, Cambridge
Massachusetts.

Salut des naturalistes vaudois, neuchâtelois et fribourgeois.
(Signé) Musy.

Puis la séance est levée ; l'on se rend au Lion d'Or où la Société neuchâteloise offre le verre de l'amitié. Mais le bateau n'attend pas et c'est à pas pressés qu'on regagne le port. Un beau rayon de soleil éclaire le Vully et la côte de Morat, le lac est d'un beau vert ; la traversée est tout à fait charmante.

A Morat, on descend cette fois-ci à la Croix-Blanche, où doit avoir lieu le dîner officiel. On est obligé de commencer les discours au potage.

M. Musy exprime des remerciements à tous ceux qui ont assuré la réussite de cette belle journée ; il salue les délégations bernoise et genevoise, la Murithienne du Valais, les représentants de la famille Agassiz et dit la reconnaissance de tous envers les autorités de Motier et de Morat pour leur si chaleureuse réception.

M. le Dr F. Porchet, président de la Société vaudoise, dans une charmante improvisation, montre qu'Agassiz était essentiellement romand. Né sur terre fribourgeoise, collégien à Bienne et à Lausanne, il faillit devenir genevois, puisqu'un riche citoyen de Genève lui offrit de l'adopter — ce qu'il refusa du reste —, Neuchâtel l'eut comme professeur pendant seize ans : enfin le Valais le vit sur ses glaciers. La création d'une université suisse était une idée chère à Agassiz ; il est peu probable qu'elle se réalise. En attendant, il est bon de se grouper de temps en temps, pour échanger des idées et apprendre à se connaître.

M. Porchet boit à la confraternité scientifique romande.

M. le Dr Guillebeau, délégué de la Société d'histoire naturelle de Berne, porte la santé des présidents; M. von der Weid, délégué du Conseil communal de Morat, a des paroles fort aimables pour ses hôtes d'un jour.

M. le professeur F.-A. Forel, de Morges, raconte l'excursion qu'il fit en 1884 au glacier de l'Aar et l'émotion qu'il ressentit à la vue de « l'Hôtel des Neuchâtelois », énorme rocher qui avait abrité Agassiz et ses compagnons. Il releva quelques noms inscrits sur la pierre: Vogt, Steingel, Hotz, ingénieur, Ch. Martens de Montpellier — qui plus tard s'illustra comme explorateur au Spitzberg — Auguste Solioz 1842, etc., etc. : ce sont les noms des étrangers relevés sur le « livre de l'hôtel ».

M. Forel parle avec chaleur et émotion de cette fièvre de recherche de la science et de la vérité qui animait ces vaillants. Il a rapporté de son excursion un morceau de pierre de l'Hôtel des Neuchâtelois, qu'il fait circuler.

M. le Dr Chs. Linder, professeur à St-Imier, présente d'abord dans une boîte un petit coléoptère vivant, arrivé au mois de novembre de Lourenço-Marquès, en compagnie d'un papillon qu'il avait dévoré en partie pendant le voyage. Ce coléoptère qui, faute de temps n'a pu être montré à Motier, est le *Brachycerus aptera* dont les élytres sont soudées sur la majeure partie de leur longueur; les nègres l'appellent *mbombolina*, ce qui veut dire longévité, à cause de son endurance à la faim. Ils le gardent dans leurs huttes comme porte bonheur.

M. Linder montre également des œufs de ce même insecte pondus depuis son arrivée à St-Imier.

Il fait circuler ensuite la gourde recouverte de peau de mouton, qui servit à Louis Agassiz pendant ses campagnes du glacier de l'Aar, 1840-1844. Cette gourde appartient au musée de St-Imier.

M. Henri Buttin dit la reconnaissance de la famille Agassiz pour l'hommage qui est rendu à Louis Agassiz. Il a retrouvé dans de vieux papiers un dessin au crayon exécuté par Louis Agassiz pour le jour de l'An de 1819. Il avait par conséquent onze ans et demi. Ce dessin montre des fleurs variées, mauves, églantines, etc., encadrant un cartouche sur lequel on lit un compliment à l'adresse de ses parents. Les botanistes présents s'extasient devant l'exactitude du dessin et la sûreté des traits. On remarque même une feuille d'églantier anormale, dont l'anomalie est remarquablement dessinée. C'est sans doute le plus ancien des dessins d'Agassiz.

Agassiz, raconte M. Buttin — quoi qu'on en ait dit — était resté Vaudois et Suisse. Lorsque l'empereur Napoléon III lui fit offrir la chair de paléontologie au Muséum et que le ministre lui écrivait qu'il serait heureux de le voir rentrer dans son pays, Agassiz répondit : « Je ne suis pas Français ; je suis encore *Suisse.* »

En 1859, lorsqu'il revint en Europe, il prit part à une réunion de la Société helvétique ; on prétendit — *on* c'était les Genevois — qu'il avait un superbe accent vaudois.

Ont encore pris la parole MM. Le Grand-Roy, président de la Société neuchâteloise ; Brun, pharmacien, délégué de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève et le Dr H. Faes, de la Station viticole de Lausanne.

M. Musy invite les naturalistes romands à se ren-

contrer nombreux à Fribourg en juillet prochain pour la session de la Société helvétique, puis l'heure du train approche pour les Vaudois et les Genevois, ceux-ci partent, tandis que la fête continue pour les Fribourgeois et les Neuchâtelois.

Charmante réunion dont tous les participants garderont un excellent souvenir [1].

## Séance du 27 juin 1907.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. Le président fait circuler la publication faite par l'*American philosophical Society* de Philadelphie à l'occasion du deuxième centenaire de Franklin.

2. MM. les prof J. de Kowalski et Bistrzycki sont nommés délégués de la Société à l'assemblée préparatoire de la Société helvétique.

3. *Sur quelques coudes de capture des rivières fribourgeoises*, par M. Gaston Michel. — Ce travail paraîtra dans les *Mémoires* de la Société.

[1] Vu l'absence de notre secrétaire, ce compte rendu a été en grande partie emprunté à la *Gazette de Lausanne*.

# Le Musée d'histoire naturelle de Fribourg

## en 1907

par le prof. M. Musy,

**(Rapport du conservateur du Musée à la Direction de l'Instruction publique.)**

L'année 1907 n'a rien présenté de saillant pour nos collections d'histoire naturelle. Elles ont été visitées par les naturalistes suisses à l'occasion de la 90e session de la *Société helvétique des Sciences naturelles* et si elles ne sont pas encore à comparer avec celles de nos plus grandes villes suisses, nous avons tout lieu de croire que nos hôtes distingués n'y ont pas moins trouvé des sujets intéressants.

## Zoologie.

**Acquisitions.** Une bonne partie du crédit affecté à la section de zoologie a servi à payer le solde de l'*Ovibos* musqué acquis en 1906.

I. Le solde a été employé à l'achat de deux nouveaux grands aquariums représentant *la vie dans les eaux douces*. Ils font suite aux deux collections acquises en 1906 : *la vie dans la mer* que nous a fournies la même maison, soit l'institut de Zoologie Haferlandt, à Berlin. Ils contiennent les espèces suivantes :

**Reptiles.** 1. Tropidonotus natrix (juv.). — La couleuvre à collier.

**Batraciens.** 1. Rana esculenta L — La grenouille verte. (Têtards divers et grenouilles adultes).
2. Rana temporaria L — La grenouille rousse.
3. Bombinator igneus L — Le sonneur igné.
4. Pelobates fuscus Wagler. — Le pélobate brun. (Têtards et adulte).
5. Triton cristatus Laur. — Le triton à crête, ♂, ♀ et larves.
6. Triton lobatus Otth (taeniatus Leydig) — Le triton lobé ; ♂, ♀ et larves.

**Poissons.** 1 Gasterosteus pungitius L — ♂, ♀. juv. et. nid., l'épinochette piquante (n'existe pas en Suisse).
2. Gasterosteus (aculeatus) gymnurus Cuv. — L'épinoche à queue lisse qui ne se trouve en Suisse que dans les environs de Bâle.
3. Cyprinus carpio L — La carpe commune.
4. Rhodeus amarus Ag — La bouvière, adulte et jeune.
5. Scardinius erythrophthalmus L — Le rotengle.
6. Phoxinus lœvis Ag — Le vairon.
7. Cobitis taenia L — La loche de rivière.
8. Misgurnus fossilis L — La loche d'étang.

**Crustacés.** 1. Astacus fluviatilis — L'écrevisse de rivière.
2. Gammarus pulex L — La crevette puce.
3. Asellus aquaticus L — L'aselle aquatique ou cloporte aquatique.
4. Branchipus stagnalis L — Le branchipe d'eau douce.
5. Apus cancriformis J. C. Schäff — L'apus cancriforme.
6. Daphnia, sp. — La Daphnie sp. ?

Insectes. 1. Dytiscus marginalis — ♂ et ♀.
2. Id. — Larves.
3. Dytiscus latissimus L.
4. Hydrobius fuscipes L.
5. » oblongus Herbst.
6. Hydrous (Hydrobius) caraboïdes L.
7. Acilius sulcatus L ♂ et ♀.
8. Colymbetes fuscus L.
9. Hydrophilus piceus L — avec nid.
10. » » L — Larves.
11. Hydaticus cinereus L.
12. Gyrinus bicolor Payk.
13. Aeschna grandis L — Larves.
14. Sialis lutaria L — Larves.
15. Phryganea striata — Larves.
16. Libellula quadrimaculata L — Larves.
17. Agrion puella Fr. — Larves.
18. Culex pipiens — Larves et chrysalides.
19. Chironomus sp. — Larves.
20. Notonecta glauca L.
21. Nepa cinerea L et larves.
22. Naucoris cimicoïdes.

Arachnides : 1. Argyroneta aquatica L.
2. Trombidium holosericeum L.

Mollusques : 1. Dreissena (Mytilus) polymorphus Pall.
2. Paludina vivipara L — (Vivipara vera Cles.).
3. Unio pictorum L.
4. Limnaeus stagnalis L.
5. Planorbis (Coretus) corneus L.
6 Anodonta cygnea L.

Vers : 1. Nephelis octoculata.
2. Hirudo medicinalis L.
3. Aulostonum gulo M. Td. et nid ?

Spongiaires : 1. Spongilla lacustris Lk.
2. Ephydatia fluviatilis Lk.

II. M. J. Grimm, préparateur naturaliste à Monaco, nous a fourni douze crustacés de la Méditerranée pour continuer la collection commencée en 1906 ; ce sont :

Stomapodes : 1. Squila Desmareti.
2. Squilla cerisii.

Décapodes macroures : 1. Pagurus striatus.
2. Galathea squammifera.
3. Scylarus latus.

Décapode brachyures ; 1. Gonoplax rhomboïdes ♂ et ♀.
2. Inachus thoracicus ♂ et ♀.
3. Porcellana platycheles.
4. Xantho floridus.
5. Lupea hastata ♂.
6. Homola spinifrons (2 ex.).
7. Portunus Rondelleti.

III. Phasianus colchicus L — Le faisan commun ♂ Albinos, orig.? Acquis chez un marchand de comestibles.

Lagopus mutus Montin Hiver ♀. N. Europe. Même provenance.

L'absence d'ouvrages spéciaux dans notre bibliothèque ne nous avait pas permis de déterminer quelques reptiles rapportés d'Abyssinie par M. R. de Boccard (voir rapport 1905, p. 7). M. le prof. Dr Th. Studer, à Berne, a bien voulu se charger de ce travail. Ce sont :

1. Agama cyanogaster Rupp (4 ex. dont 1 cédé au Musée de Berne).
2. Chamaelo affinis Rupp.
3. Boodon lineatus Dum (Ophidien.).

**Faune fribourgeoise.** Nous n'avons pas eu occasion de faire des acquisitions spéciales pour la faune locale: deux buses (Buteo vulgaris L) ont cependant été achetées en vue de les utiliser à l'occasion, l'une a été remise au petit Musée de la section française du collège, l'autre à M. le prof. Brasey, comme modèle de dessin.

## Dons.

La *collection générale de zoologie* a reçu :

1. De M. Raymond de Boccard : Testudo calcarata Schn — La tortue à éperons. Harrar, Abyssinie.

2. De M. le Dr X. Cuony, président de la Commission du Musée : un Bruant à casquette ♀. Emberiza melanocephala, Allemagne.

3. de M. Louis Egger : Un crâne de bœuf africain (à déterminer).

4. De M. Chs. Henseler : Un faisan à collier ♂, Phasianus torquatus Gm — Sibérie.

5. de M. le Dr Perrin, à Romont : Serilophus rubropygius Hodgs, oiseau de la famille des Eurylaeminae, Nepaul, et deux autres espèces en mauvais état.

6. De M. le Dr Léon Pittet, à son retour du Transvaal :

Cornes de :

*a)* Damaliscus albifrons. — Le Pygargue.

*b)* Aepyceros (Cervicapra) melampus — Le capricorne à pieds noirs.

*c)* Aegocerus niger ♂ et ♀. — L'antilope noire.

Crânes et cornes :

*a)* Cephalophus Grimmi. — Le Duyker.

*b)* Raphiceros campestris. — Le Steinbuck (2 ex.).

*c)* Cephalophus mergens (?) — Le Céphalophe raseur.

Parmi les peaux d'oiseaux rapportées par le Dr L. Pittet, nous avons pu utiliser :

*a)* Herodias alba L — L'aigrette blanche ♂ en hiver et ♀ en noces.

*b)* Pteroclis decoratus Cab. — Le ganga orné.

*c)* Pternistes nudicollis Bodd. — Le Pterniste à cou nu.

*d)* Lissotis prob. hartlaubi Heugl.

*e)* Francolinus sp.? ?

Le tout provient du Transvaal.

7. De M. le Dr P. Repond, à Monthey : Tropidonotus natrix L — Le tropidonote à collier. Jeune. Monthey (Valais),

8. De M. Max de Techtermann : Testudo græca L — La tortue grecque ♂.

9. De M. Raymond de Weck :

*a)* Fulica atra L — La foulque macroule. 5 janvier.

*b)* Podiceps griseigena Bodd. — Le grèbe Jougris, 7 novembre. Les deux de Lucerne.

La *collection zoologique locale* a reçu les dons suivants :

1. De M. Raymond de Boccard : Cinclus aquaticus Briss. — Le cincle plongeur, 17 avril, sur la Sarine.

2. De M. Bossy, pisciculteur, à Chenaleyres : Astur palumbarius L — L'autour ordinaire, ad. 6 décembre. Chenaleyres.

3. De M. Ch. Broillet, dentiste : 1. Ardea cinerea L — Le héron cendré, 26 janvier, Estavayer.

*b)* Ardetta minuta L — Le blongios ordinaire ♂, et ♀ avec le nid et 5 œufs, 6 juin, Estavayer.

*c)* Podiceps cristatus L — Le grèbe huppé ♂ et ♀, 23 mai, Estavayer.

*d)* Podiceps fluviatilis Briss. — Le grèbe castagneux ♀, 3 œufs, 23 mai, Estavayer.

*e)* Fulica atra L — La foulque Macroule, avec nid et 6 œufs, 23 mai, Estavayer.

*f)* Gallinula chloropus L — La poule d'eau ordinaire, nid et 4 œufs, 6 juin, Estavayer.

*g)* Acrocephalus arundinaceus Gm. — La rousserolle effarvate, 23 mai, Estavayer.

*h)* Cuculus canorus L — Le coucou cendré ♀, 23 mai, Estavayer.

*i)* Passer domesticus L Le moineau domestique, var. Albinos. 6 septembre, Givisiez.

4. De M. Folly, prof. à l'Institut agricole : Podiceps fluviatilis Briss. — Le grèbe castagneux ♂. Bellechasse 12 janvier.

5. De M. Eug. Macherel, préparateur :

*a)* Picsus medius L — Le pic mar ♀. Le Brougg p. Fribourg, 9 janvier.

*b)* Gecinus canus Gm. — Le pic cendré ♀, Pérolles, 19 décembre 1906.

*c)* Branta torquata Frisch — Le bernache cravant ♂ 6 avril, Estavayer. Cette espèce de passage irrégulier, a été observée au nombre de six individus.

*d)* Querquedula crecca L — La sarcelle d'hiver ♀, 6 avril, Estavayer.

*e)* Mergellus albellus L — La Piette blanche ♂, 6 avril, Estavayer.

*f)* Porzana parva Scopoli. — La marouette poussin ♀, 6 avril, Estavayer.

*g)* Cyanecula suecica L — La gorge-bleue ordinaire ♂, 6 avril, Estavayer. Elle ne se rencontre dans le canton qu'à l'époque des passages.

*h)* Cypselus apus L — Le martinet noir, 4 juin, Pérolles. Il est moins abondant à Fribourg que le martinet à ventre blanc.

*i)* Oriolus galbula L — Loriot jaune ♀, 17 mai, Pérolles.

*j)* Sciurus vulgaris L — L'écureuil var. grise, 23 avril, Agy.

*k)* Fœtorius pusillus Aud. et Bachm. — La belette. Jeune de l'année, Pérolles, 8 décembre 1907.

*l)* Petromyzon Planeri Blach. — La petite lamproie. La Glâne.

6. De M. Rappo, député, à Bœsingen: Falco subbuteo L. — Le hobereau, 3 août, Bœsingen.

7. De M. Alfred Remy, exp. forestier, à Bulle : Picus medius L — Le pic mar ♀, 3 décembre, Gruyère.

8. De M. Zosso, instituteur à Heintenried : Pernis apivorus L — La bondrée apivore, 1 œuf de.... 6 juin, Heitenried.

9. De la Préfecture de la Gruyère : Pelias Berus L — La vipère commune ♂, Gros-Mont (Gruyère).

## Botanique.

**Achats** : Cette collection a reçu le V^e^ fascicule de la *Batotheca europaea* (collection de rubus desséchés) du prof. H Sudre, à Toulouse, 50 espèces. L'auteur apporte toujours à l'arrangement de cette collection les soins les plus minutieux qui ont caractérisé les premiers fascicules.

**Dons** : M. le chanoine Castella, rév. chanoine à Romont et membre de la commission du Musée, a continué pour son compte des échanges de plantes avec l'Italie, dans le but d'en faire profiter nos collections. Il nous a envoyé 122 représentants de la flore italienne.

M. Louis Egger : Du beurre végétal, Guinée française.

*Travaux dans les collections.* Pour pouvoir être utilisés, plusieurs de nos herbiers demanderaient un travail considérable auquel nous avons dû forcément renoncer, faute de temps, depuis l'installation du Musée à Pérolles. C'est pourquoi nous avons pensé utiliser M. F. Jaquet, notre distingué botaniste fribourgeois, pendant ses vacances.

Ces travaux d'herbiers sont très longs et M. Jaquet n'a pu que mettre un peu d'ordre dans l'herbier Cottet tout en changeant le papier. Il reste à revoir les étiquettes et à dresser le catalogue.

Nous nous proposons en outre divers travaux, spécialement la confection d'un herbier fribourgeois en fusionnant divers petits herbiers sans valeur dans leur état actuel.

Le travail de M. Jaquet a grevé considérablement le budget de cette section du Musée, étant donné que nous avons dû renoncer à un crédit extraordinaire sur lequel nous avions compté et que l'achat du papier seul constitue une assez forte dépense. En 1908, nous aurons en outre à faire confectionner des boîtes.

## Minéralogie.

La collection minéralogique est celle qui, pour le moment, nous demande le moins de travail. Il y aurait cependant encore quelques lots de doublets à trier pour en retirer quelques bons échantillons.

La place commence du reste à nous manquer et nous nous sommes bornés à l'acquisition de quelques beaux échantillons.

## Suisse.

1. Epistilbite et Heulandite, Giebelbach près Fiesch (Valais).
2. Heulandite sur quartz, Ofenhorn, Binnenthal (Val.).
3. Lengenbaschite, Lengenbach, Binnenthal (Valais).
4. Arsénopyrite, Lengenbach, Binnenthal (Valais).
5. Hutchinsonite, Lengenbach, Binnenthal (Valais).
6. Péricline, Lengenbach, Binnenthal (Valais).
7. Adulaire, Frut, Bieligerthal, près Reckingen (Valais).
8. Desmine et Adulaire, de la même localité.
9. Jordanite, Binn (Valais).

Ce dernier échantillon (grand et beau cristal dans la dolomie) étant d'un prix un peu élevé, a été payé pour la moitié par l'Institut de minéralogie de l'Université.

## France.

Staurotide, Kéridon, Bretagne.

## Angleterre.

Fluorite, Weardale, Durham.

## Hongrie.

Pyrite sur blende, Kapnik.

## Amérique.

1. Colemanite, San Bernardino Co., Californie.
2. Lepidolite et Tourmaline, Pala, San Diego Co. Californie.
3. Herderite, Auburn, Maine.

## Dons.

M. le prof. H. Breuil nous a donné quelques cristaux de Calcite et un fragment de stalactite de la grotte de Viaux (Ariège).

## Géologie-Paléontologie.

La plus grande partie du temps du conservateur a été consacrée au classement de la collection stratigraphique. Les fossiles sont étiquetés, les roches en grande partie mais le catalogue reste encore à faire; il y a en outre quelques séries spéciales à installer convenablement en dehors de la collection générale ainsi que les séries de géologie minière et de géologie mécanique. Il en est de même des collections spéciales de roches du Gothard, du Simplon, de l'Albula et nous avons en outre souscrit à une collection du Lötschberg; nous aurons ainsi les roches de plusieurs coupes à travers les Alpes qui sont des matériaux précieux pour les spécialistes.

**Acquisitions :** La collection des matériaux pour la carte géologique de la Suisse que nous recevons gratuitement de la *Commission géologique* suisse, était jusqu'ici restée brochée par motif d'économie et pour affecter notre crédit aux objets du Musée. Il devenait urgent de la faire relier pour ne pas compromettre l'existence des volumes le plus souvent utilisés. Le crédit a été absorbé par ces reliures et par l'achat de trois publications qui nous manquaient.

(Voir bibliothèque).

Nous avons cependant acquis 17 dents de Squalides (à déterminer) de la carrière du grès coquillier de la Molière, une coquille de mollusque et un fragment d'os, ce dernier sans grande valeur.

Une petite somme a en outre été affectée à l'acquisition de moulages en plâtre faits par les soins de M. le prof. J. Brunhes en vue de l'étude des cours d'eau.

## Dons.

**Fossiles.** M. A. Gremaud, ing. cantonal, nous a remis 2 fossiles du genre *Helix* du grès aquitanien de la carrière de Champotey (Basse-Gruyère).

**Roches.** 1. M. Andlauer, prof à l'école d'agriculture d'Hauterive : Un échantillon du bloc erratique (*Quartzite altéré*) situé sur les graviers de la berge droite de la Sarine en face d'Hauterive.

2. M^lle^ Marie Douillet, à Paris [1] : Collection de roches (petits échantillons) de la chaîne du Mont-Blanc par Venance Payot, naturaliste, 1872. — Classification d'après Cordier !

3. M. le D^r^ Ernest Fleury : 55 échantillons divers se rapportant au *Sidérolithique* du Jura, sujet de sa thèse de doctorat en 1907.

4. M. A. Gremaud, ing. cantonal, membre de la Commission du Musée : Un échantillon de *Marne* du *Grabon* au sud de Posieux. C'est un produit de lévigation du glaciaire.

5. M. Eug. Macherel, préparateur : Quelques échantillons de roches du Pont des Oules, près Bellegarde (Ain) recueillis lors d'une course faite avec M. le prof. J. Brunhes.

6. M. Roulin, député, à Treyvaux : Un gros caillou roulé calcaire portant des fossiles de la molasse marine (Tapes, etc.) provenant du flanc nord de La Combert (Treyvaux). A étudier ?

7. M. Louis Techtermann, ing. agr. : Une grande concrétion gréseuse provenant des marais d'Autigny.

8. M. le D^r^ J. de Sury : Lignite de la *Molasse*

[1]) Héritière du peintre Félix Villé.

*d'eau douce* de la forêt du *Bernrain* à 3 kilomètres de Kreuzlingen (Thurgovie).

**Echange.** En échange de quelques objets de l'époque lacustre, M. Chs. Puech, ing., à Aurillac (Cantal), nous a envoyé :

*a)* Cinérite avec empreintes de feuilles, Les Clausades, près le Mur de Barrez (Cantal).
*b)* Cinérite, Nior (Cantal).
*c)* Serpentine, Cahus (Lot).
*d)* Calcite et Aragonite coralloïde dans basalte, Chiezac, près Aurillac.
*e)* Obsidienne, Ravin des Gardes, Le Lioray (Cantal).
*f)* Potamides Lamarki. Oligocène : Aquitanien, Belbex, près Aurillac. — Nombreuses coquilles silicifiées sur silex, deux échantillons.

Il faut ajouter à cette série de roches les silex préhistoriques suivants qui ont été joints à la collection stratigraphique :

*a)* Cinq éolithes du Puy-Courny, p. Aurillac (Cantal).
*b)* Trois éolithes du Puy-de-Boudieu, près Aurillac (Cantal).
Ces deux gisements appartiennent au miocène supérieur.
*c)* 21 silex de « Le Vert ».
*d)* 3 de la Côte-Blanche.
*e)* 2 de Le Bousquet.
*f)* 1 de Tronquières.
Ces quatre dernières stations des environs d'Aurillac remontent à l'époque moustérienne.
*g)* 8 silex de la station de St-Léger-de-Malzieu (Lozère).

## Anthropologie-Ethnographie.

Les pièces les plus intéressantes de la *collection du préhistorique français* de M. le prof. H. Breuil ont été installées provisoirement dans une vitrine de la salle de géologie. Malheureusement la place manque pour donner à cette collection, unique en Suisse, l'installation qu'elle mériterait.

**Anthropologie.** Les collections préhistoriques de M. l'abbé H. Breuil déposées au Musée se sont enrichies des objets suivants :

1. Grande et belle série *paléolithique* égyptienne, de M. le Dr Schweinfurth, environ 250 objets.

2. Divers envois des gisements de l'âge du renne de la Dordogne et des départements voisins, de la Charente et de la Corrèze.

3. Une belle série de moulages d'objets d'art de la collection Piette appartenant à l'âge du Renne.

4. Une collection venant des Basses-Alpes, époque néolithique (Moulages et originaux).

**Ethnographie.** Par les soins de M. l'abbé H. Breuil, la collection ethnographique s'est enrichie des séries suivantes :

1. Neuf objets divers ornés de dessins provenant de la Nouvelle-Guinée.

2. Une hache en pierre, même provenance.

3. Cinq sagaies de différentes formes avec pointes en pierre ou en bois, provenant de diverses îles de l'Océanie.

### Dons.

**Ethnographie.** 1. M. le Dr Léon Pittet, à son retour du Transvaal, après un séjour de treize ans, nous a

fait don de quelques armes *Zwazi*, peuplade Zoulou, habitant le nord du Zoulouland, à l'est du Transvaal ; ce sont :

*a)* Un arc.
*b)* Deux bois de flèches sans pointe.
*c)* Trois lances (sagaies).
*d)* Un bois de lance orné, mais sans fer.

2. M. le Dr Gaston Michel nous a remis une sorte de Guitare ou *Bandoura* de la Petite-Russie. Cet instrument est employé par les trouvères cosaques.

3. M. Louis Egger donne une idole (bois) de la tribu Soussous, Guinée française, côte occidentale d'Afrique.

## Bibliothèque.

La bibliothèque a acquis ou reçu les ouvrages suivants :

Acquisitions. Palaeontologia universalis S. II. f. 3.

2. Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris, Nlle S. T. IX. 1907.

3. Flora analitica d'Italia dei Dottori Fiori et Guilio Paoleti. Vol. IV. 1re part.

4. Lampert : Grossschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas.

5. Kaufmann : Geologische Karte des Pilatus.

6. Piperoff : Geologie des Calanda.

7. A. Heim et C. Schmidt : Geologische Karte der Scheiwz. 1/500 000.

8. R. Bowler Scharpe : Hand-List of the Genera and species of Birds (Nomenclator avium tum fossilium, tum viventium). Les 4 vol. parus.

Dons. 1. Publications de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles :

*a) S. Botanique :* Vol. II f. 2, 3. 4.

*S. Zoologie* : Vol. I f. 1.

*S. Chimie :* Vol. III f. 1.

*S. Géologie et Géographie :* Vol. IV f. 3.

2. De la Commission géologique suisse : Matériaux pour la carte géologique de la Suisse :

Liv. XXVI, 1re partie. Dr H. Preiswerk : Die Grünschiefer in Jura und Trias des Simplongebietes 1907.

Liv XXIX, 1re Partie, Dr L. Rollier : Bibliographie géologique de la Suisse pour les années 1770 à 1900.

Geolog. Karte der Simplon-gruppe mit 1 geolog. Kartenskizze dazu: St-Gothard - Mont-Blanc. und 2 Profiltafeln.

Geolog. Karte der Gebirge zwischen Lauterbrunnenthal, Kanderthal und Thunersee mit 1 Profiltafel dazu.

Geolog. Karte der Gebirge am Valensee.

Série géotechnique : Liv. IV. Die schweiz. Tonlager von Dr Moser.

3. De la bibliothèque fédérale :

Catalogue des oiseaux de la Suisse ; liv. IV.

4. M. Charles Puesch : L'état actuel de la question de l'antiquité de l'homme. (Hommage de l'auteur.)

## Classement des collections.

1. La classification de la collection ornithologique générale a été remaniée d'après la Hand-List de Bowler Scharpe.

2. Les poissons, ayant dû faire place aux oiseaux, ont été installées dans de nouvelles vitrines.

3. La collection stratigraphique a en outre pris la plus grande partie du temps disponible.

4. L'herbier Cottet a été mis en ordre, le papier en a été changé par M. F. Jaquet.

Nous ne signalons naturellement pas ici les travaux courants.

Enfin le département des bâtiments nous a fait construire un petit meuble propre à recevoir quatre grands bocaux contenant des animaux inférieurs et une grande vitrine pour les mammifères.

### Visite des Musées.

Nos collections continuent à intéresser le public, le nombre des visiteurs a été approximativement de 3000 en faisant abstraction des étudiants et des naturalistes qui nous ont honorés de leur visite à l'occasion de la 90e session de la *Société helvétique des Sciences naturelles.*, qui eut lieu, à Fribourg, du 28 au 31 juillet.

---

# CHRONIQUE

## Statistique des champignons

### apportés en 1907 sur le marché de Fribourg.

par l'inspecteur Louis Ruffieux.

En 1907 il a été apporté sur le marché de Fribourg 8767 kilos de champignons qui se répartissent sur les espèces suivantes :

Morille conique (Morchella conica), 56 kilos.
Morille jaune et grise (M. esculenta), 122 k.
Morille à pied ridé (M. rimosipes), 8 k.
Verpe en forme de dé (Verpa digitaliformis), 1 k.

Cette espèce, rare chez nous, a été recueillie dans les environs d'Arconciel.

Mousseron du printemps (Tricholoma Georgii), 16 k.
Faux-mousseron (Marasmius orcades), 16 k.
Grande helvelle (Gyromitra esculenta), 2 k.
Helvelle mitrée (Helvella infula), 3 k.
Golmelle (Amanita rubescens), 5 k.
Ridé (Pholiota caperata), 2 k.
Pied bleu ou Mousseron bleu (Tricholoma amethystina), 4 k.
Pied violet (T. nudum), 3 k.
Flamboyant (T. rutilans), 4 k.
Agrégé (T. aggregatun), 2 k.
Pudibond (Limacium pudorinum), 17 k.
Impérial (Armillaria imperialis), 3 k.
Tête de méduse (A. mellea), 4 k.
Tête de moine (Clitocybe geotropa), 7 k.
Nébuleux, petit gris (C. nebularis), 3 k.
Gros clou (Gomphidius viscidus et glutinosus), 32 k.
Boule de neige (ou Agaric champêtre) Psallotia campestris) 320 k.
Chanterelle (Cantharellus cibarius), 4425 k.
Lactaire paume ou vachette (Lactarius volemus ou lactifluus), 67 k.
Lactaire délicieux (L. deliciosus), 38 k.
Lactaire douceâtre (L. subdulcis), 12 k.
Russule alutacée ou Rougillon vrai (Russula xerampelina, var. alutacea), 24 k.
Russule entière (R. integra), 22 k.
Russule brune (R. integra, var. fusca), 1 k.
Russule charbonnière (R. cyanoxantha), 11 k.
Russule vert de gris, vulg. Palomet (R. virescens), 15 k.
Russule palissante (R. depallens), 18 k.
Russule dorée (R. aurata), 3 k.

Coprin chevelu (Coprinus comatus), 2 k.
Bolet commun, vulg cèpe (Boletus edulis), 276 k.
Bolet bronzé, vulg. Tête de nègre (B. aereus), 98 k.
Bolet granulé (B. granulatus), 11 k.
Bolet annulaire (B. luteus), 3 k.
Bolet élegant (B. flavus, var elegans), 4 k.
Bolet drapé (B. chrysenteron), 16 k.
Bolet des bouviers (B. bovinus), 9 k.
Bolet bigarré (B. variegatus), 5 k.
Bolet changeaut (B. versipellis), 2 k.
Polypore groupé (Polyporus confluens), 40 k.
Polypore en ombelle (P. umbellatus), 3 k.
Polypore des brebis (P. ovinus), 252 k.
Pied de mouton (Hydnum repandum), 1947 k.
Chevrotine écailleuse (H. imbricatum), 61 k.
Clavaire jaune (Clavaria aurea), 538 k.
Clavaire superbe (C. formosa), 132 k.
Clavaire sanguine (C. f. var. sanguinea), 42 k.
Clavaire botryde (C. botrytis), 57 k.
Gyrocéphale, vulg. oreille-de-veau (Gyrocephalus rufus), 2 k.
Boviste géante (Bovista gigantea), 2 k.
Vesse de loup perlée (Lycoperdon gemmatum), 1 k.
Truffe d'été (Tuber aestivum) et
Truffe d'hiver (T. brumale): ces deux dernières espèces n'ont pas été contrôlées.

# Das meteorologische Jahr 1907.

Von Prof. Dr. *A. Gockel.*

## METEOROLOGISCHE BEOBACHTUNGEN.

### 1907.

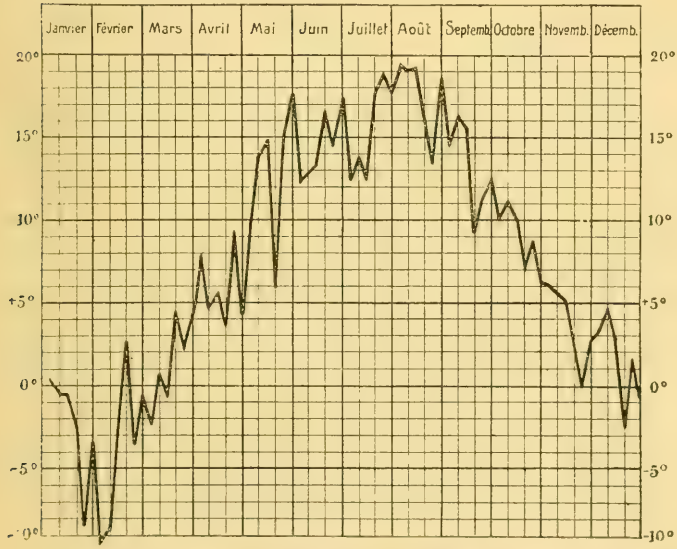
Das Jahr 1907 war im allgemeinen kalt, trübe und regnerisch. Der Schnee schmolz in der Ebene erst im 2. Drittel des Monates März, auf unsern Alpen erst Ende Juni. Noch in den ersten Tagen des Mai kamen in der Ebene Schneefälle vor, dagegen trat der letzte Frost schon am 2. Mai ein. Von neuem sank das Thermometer unter den Nullpunkt am 16. Oktober. Am 15. desselben Monats fiel auf den Bergen Schnee, der nicht mehr schmolz. Im Ganzen waren also unsere Alpen nur $3\frac{1}{2}$ Monate schneefrei. In Freiburg fiel der erste winterschnee am 6. Dezember, doch blieb dieser Schnee nur 3 Tage liegen, dagegen blieb vom 27. dieses Monats ab der Boden ständig mit Schnee bedeckt. Die Charakteristik der einzelnen Monate ergibt sich aus dem beigefügten Tableau. Gross ist die Zahl der trüben Tage im Frühjahr zeichnete sich nur der Monat März durch grössere Klarheit des Himmels aus, sehr trübe und regnerisch waren dagegen April u. Mai. Diese beiden Monate hatten zusammen 42 Regentage, aber auch der Juni hatte noch deren 16. Die Zahl der Gewitter war in diesem Sommer verhältnisssmässig gross. Die Gewitter verteilen sich ziemlich gleichmässig über die Monate Mai, Juni, Juli, August u. September. Dieser letztere Monat war der schönste in der zweiten Hälfte des Jahres: seine mittlere Temperatur war um einen Grad höher als die des ebenfalls warmen Septembers 1906. Auch der November war relativ warm, dagegen waren

# L'ANNÉE MÉTÉOROLOGIQUE 1907

| | Température | | | | | | | | Humidité relative | | | | Eau tombée en millim. | | | Jours avec pluie ou neige | Jours couverts | Jours clairs | Jours avec brouillard | Jours avec orages | Sol couvert de neige | Nébulosité | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 h. 30 | 1 h. 30 | 9 h. 30 | Moyenne | Minimum | Jours | Maximum | Jours | 7 h. 30 | 1 h. 30 | 9 h. 30 | Moyenne | Somme | Maximum | Jours | | | | | | | 7 h. 30 | 1 h. 30 | 9 h. 30 |
| Janvier. . . | 3,6 | — 0,6 | — 3,2 | — 2,5 | — 20,0 | 24 | 7,4 | 2 | 91 | 82 | 95 | 89 | 54 | 13,3 | 30 | 12 | 21 | 2 | 5 | — | 14 | 8 | 8 | 7 |
| Février. . . | — 5,9 | — 1,2 | — 5,0 | — 4,0 | — 17,0 | 3 | 6,0 | 19 | 90 | 74 | 93 | 86 | 41 | 15,1 | 21 | 10 | 22 | 2 | 7 | — | 28 | 9 | 7 | 8 |
| Mars . . . . | 0,7 | 5,2 | 0,1 | 1,5 | — 8,5 | 13 | 13,2 | 31 | 82 | 62 | 82 | 75 | 50 | 13,7 | 15 | 9 | 12 | 10 | — | — | 8 | 4 | 5 | 5 |
| Avril . . . . | 3,7 | 9,2 | 4,8 | 5,9 | — 4,0 | 21 | 17,6 | 25 | 84 | 62 | 87 | 78 | 106 | 19,2 | 16 | 20 | 21 | 2 | — | 1 | 2 | 8 | 8 | 8 |
| Mai . . . . | 10,7 | 16,3 | 11,7 | 12,9 | — 1,0 | 2 | 25,0 | 26 | 75 | 58 | 79 | 70 | 111 | 48,5 | 30 | 22 | 21 | 6 | — | 6 | 1 | 6 | 7 | 7 |
| Juin . . . . | 12,7 | 17,2 | 13,1 | 14,3 | 3,5 | 5 | 25,0 | 28 | 81 | 64 | 83 | 76 | 134 | 45,8 | 13 | 16 | 19 | 3 | — | 5 | — | 8 | 7 | 7 |
| Juillet . . . | 13,8 | 18,9 | 14,3 | 15,7 | 3,5 | 13 | 26,5 | 28 | 81 | 57 | 83 | 74 | 103 | 28,2 | 2 | 12 | 12 | 10 | — | 4 | — | 5 | 6 | 5 |
| Août . . . | 15,4 | 21,2 | 16,4 | 17,7 | 3,5 | 22 | 30,5 | 5 | 79 | 53 | 86 | 72 | 116 | 37,2 | 20 | 11 | 9 | 11 | — | 5 | — | 5 | 5 | 5 |
| Septembre. | 10,9 | 17,3 | 11,7 | 13,3 | 2,5 | 18 | 22,5 | 7 | 94 | 76 | 98 | 87 | 69 | 26,3 | 3 | 7 | 9 | 3 | 8 | 4 | — | 7 | 6 | 5 |
| Octobre . . | 6,4 | 11,9 | 7,8 | 8,7 | — 2,0 | 29 | 19,0 | 13 | 98 | 77 | 98 | 91 | 83 | 13,7 | 16 | 13 | 18 | 1 | 5 | — | — | 8 | 8 | 6 |
| Novembre . | 1,9 | 6,9 | 2,1 | 3,7 | — 5,0 | 15 | 13,8 | 10 | 95 | 80 | 99 | 91 | 21 | 5,2 | 27 | 8 | 20 | 1 | 13 | — | — | 9 | 7 | 7 |
| Décembre . | 0,1 | 3,9 | 0,3 | 1,4 | — 10,5 | 18 | 12,0 | 2 | 92 | 78 | 77 | 89 | 106 | 18,3 | 27 | 17 | 22 | 4 | 9 | — | 7 | 8 | 7 | 7 |
| Année | | | Moyenne | 7,3 | — 20,0 | | 30,5 | | | | Moyenne | 82 | 994 | | | 157 | 206 | 55 | 47 | 25 | 60 | 7 | 7 | 6 |

die 3 letzten Monate des Jahres trübe. An 29 Tagen war in Freiburg während dieses Vierteljahres die Sonne nicht sichtbar. Die 3 relativ warmen Monate März, September u. November waren auch arm an Niederschlägen. Im Ganzen war die Regenmenge des Jahres um fast 10 % grösser als die des vorigen Jahres.

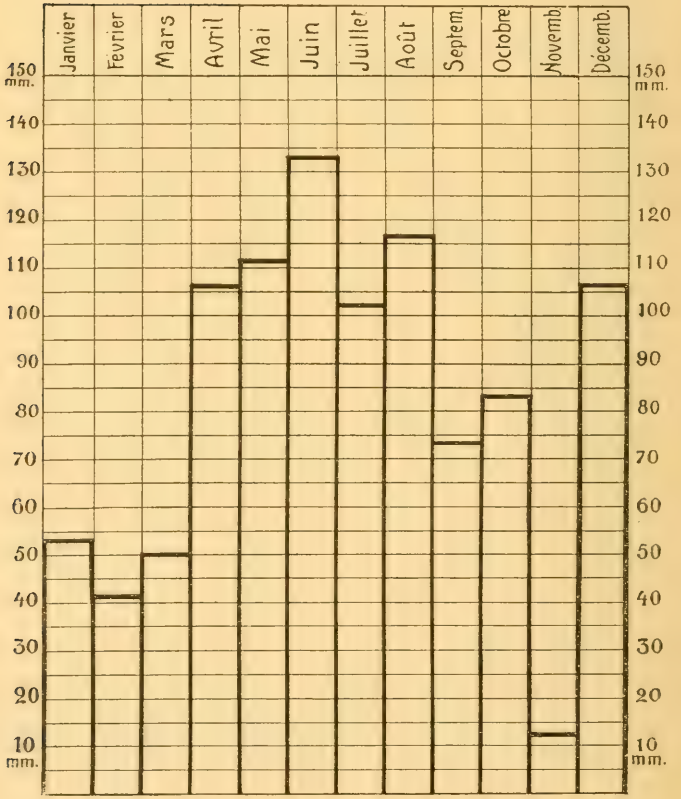
**Marche de la température en 1907**




In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Tage angegeben, an denen von Freiburg aus die Alpen sichtbar waren, u. zwar enthält die erste Kolonne die Anzahl der Tage, an denen nur die Freiburger Alpen, die zweite die Zahl der Tage, an denen auch die Berner- u. Savoyer Alpen sichtbar waren. Im August u. September sind diese Angaben leider infolge Abwesenheit des Berichterstatters von hier unvollständig.

| | | |
|---|---|---|
| Januar | 11 | 4 |
| Februar | 10 | 7 |
| März | 15 | 7 |
| April | 20 | 16 |
| Mai | 26 | 7 |
| Juni | 18 | 9 |
| Juli | 10 | 8 |
| Oktober | 21 | 9 |
| November | 19 | 8 |
| Dezember | 16 | 9 |

Eau tombée



# BIOGRAPHIES

**des membres décédés et listes de leurs publications.**

## LOUIS GOBET

*1869-1907*

Louis Gobet naquit le 22 août 1868 à Sâles (Gruyère) lieu d'origine de ses parents qui plus tard s'établirent à La Chaux-de-Fonds.

Il suivit les cours du gymnase de *Consolation* (Franche-Comté) et vint terminer ses études de collège au Lycée de Fribourg dont il suivit avec succès les cours pendant deux ans.

Voulant se vouer à l'état ecclésiastique, il consacra 6 ans à l'étude de la théologie dont 3 à l'université de Fribourg qui en 1893 lui décerna le titre de docteur pour sa thèse sur l'*Origine de l'épiscopat*. Il fut ensuite vicaire quelques mois à Bottens, puis à Villars-le-Terroir où il devint bientôt curé.

Dès son entrée dans la vie pratique, Louis Gobet donna libre essor aux qualités qui l'avaient fait remarquer comme étudiant : Amour du travail et de l'ordre, caractère franc et énergique, parfois un peu rude mais toujours bon. Au printemps de 1898, il fut appelé aux fonctions de préfet du collège de Fribourg : tout en s'occupant de ces fonctions administratives, il fut chargé de quelques cours et s'orienta ainsi peu à peu vers l'enseignement. Voici comment une plume très autorisée appréciait récemment dans la *Liberté* (21 octobre 1907) cette évolution vers la pédagogie et vers les sciences

naturelles : « Le besoin se faisait sentir, au Collège Saint-Michel, d'un professeur de géographie, et il s'agissait de trouver un homme en état de rajeunir et de réformer complètement l'enseignement de cette branche, à la fois si intéressante et si importante. M. Louis Gobet remplissait les conditions voulues ; car, aux vues d'ensemble, à l'étendue et à la variété des connaissances, il joignait le sens des détails, l'intuition de la réalité et de la portée pratique des choses. Ses offres furent acceptées avec empressement. Tout en restant préfet, tout en s'essayant à enseigner, il suivit, avec l'assiduité et l'ardeur de travail qu'on admirait en lui, les cours de géographie et d'autres sciences annexes de notre Faculté des Sciences, s'assimilant de plus en plus la méthode de M. le professeur Brunhes. Ce dernier lui fit ouvrir les portes des sociétés savantes et des revues spéciales ; il ne négligea rien pour compléter sa formation. Lorsque, en 1904, M. Louis Gobet échangea ses fonctions de préfet contre celles de professeur, le Collège Saint-Michel avait enfin l'homme qu'il lui fallait pour réformer l'enseignement de la géographie ; et le Collège n'était pas seul à bénéficier de la réforme ; par voie d'imitation et par l'action directe du nouveau professeur, appelé à donner des conférences et à participer aux examens des nouveaux instituteurs, les autres écoles du canton devaient en profiter à leur tour ».

C'est donc assez tard que M. Gobet aborda les études de sciences naturelles ; mais c'était un laborieux et un méthodique : esprit vigoureux et rigoureux, il était bien fait pour l'observation et il était encore mieux fait pour l'enseignement : il fut un très remarquable professeur d'enseignement secondaire et le collège cantonal de Fribourg, à très juste titre, regrette vivement un tel

collaborateur. Louis Gobet eut le talent très personnel d'adapter les principes et les conceptions qui dominent aujourd'hui la géographie vraiment scientifique, la géographie physique comme la géographie humaine, aux



LOUIS GOBET

nécessités pédagogiques du gymnase : il savait très habilement dégager et faire saisir le lien rationnel qui unit et explique les phénomènes divers dont la surface de la terre est le théâtre ; et c'est en accoutumant et en disciplinant les jeunes esprits à comprendre la con-

nexion quelquefois indirecte mais toujours logique, entre telles et telles manifestations de l'activité naturelle et humaine qu'il sut par dessus tout se révéler comme un excellent maître de géographie. Il fut de ceux qui se réjouirent le plus, et en toute connaissance de cause, de l'introduction dans toutes les classes de l'incomparable carte murale fédérale de la Suisse à 1 : 200000 ; et sa pleine satisfaction ne resta point platonique : toutes ses leçons sur la Suisse et sur la géographie physique générale furent vivifiées par un perpétuel rappel des réalités que cette carte illustre avec une si exacte et si artistique clarté ; plusieurs des articles qu'il a publiés sont destinés à indiquer aux maîtres secondaires et primaires tout le parti qu'ils doivent quotidiennement en tirer. Membre du jury du Brevet de capacité pour l'enseignement primaire, il eut une grande influence sur l'orientation de l'enseignement de la géographie dans les Ecoles normales, en sachant être comme interrogateur bienveillant et habile, le même géographe intelligent qu'il était comme professeur.

Il lisait beaucoup et savait lire, c'est dire qu'il savait utiliser ses lectures : sa bibliothèque personnelle de géographie et ses notes de cours en font foi. Il aimait beaucoup à voyager ; il a parcouru une fois ou l'autre toute la Suisse ; et il connaissait vraiment bien son pays. Profitant de toutes ses vacances pour s'instruire, il a suivi les excursions de divers Congrès à l'étranger et a maintes fois visité diverses régions de l'Allemagne, de l'Autriche, de la France et surtout de l'Italie. Nous ignorions tous et il ignorait lui-même qu'il fût menacé d'un mal qui ne pardonne guère, tant il était sinon fort et robuste, du moins et plus exactement vigoureux et résistant. Du 13 au 18 août de l'été dernier

(1907) l'un d'entre nous a fait avec lui diverses courses dans la région de Saas Fée, et rien n'indiquait, en ce marcheur expérimenté, méthodique, et jamais épuisé, qu'il fut si proche de l'épuisement même de ses forces vitales.

La liste bibliographique que nous publions indique une très consciencieuse activité : il ne faut pas oublier que c'était seulement il y a 6 ans que Louis Gobet avait commencé ses études géographiques ; tels des articles signalés, notamment (8) faisaient augurer d'une véritable originalité ; nous regrettons plus amèrement que quiconque ce travailleur éprouvé et sagace qui avait si bien commencé sa carrière scientifique. Il laisse des notes abondantes rassemblées en vue d'une thèse de doctorat en géographie sur *L'irrigation dans le Valais* si ce travail ne fut pas plus rapidement poursuivi et achevé, c'est que les fatigues d'un enseignement très chargé et sans doute aussi les malaises physiques, prodrome du mal qui devait l'emporter, paralysèrent à peu près complètement son activité de publication pendant plus d'une année, de 1905 à 1907 ; nous nous sommes trop bien et trop malheureusement expliqué plus tard ce fait qui nous avait surpris et si souvent préoccupés !

Depuis qu'il avait donné une nouvelle orientation à ses études, Louis Gobet était devenu un membre zélé de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles (1900) et depuis 1903 il en était le dévoué secrétaire.

En 1906, à St-Gall, il fut reçu membre de la Société helvétique des Sciences naturelles et comme partout ailleurs il ne marchanda pas son dévouement dès qu'il l'avait promis. Nous savons quels services il nous a rendus comme secrétaire du comité annuel de 1907 et il nous est particulièrement douloureux de parler de sa

mort dans ce volume des Actes dont il eût dû diriger la publication.

Louis Gobet a été un homme de devoir, il nous laisse l'exemple du travail obstiné et du dévouement consciencieux et continu à la science et à ses semblables. M. Musy et J. Brunhes.

*(Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles,* Vol. II. Fribourg, 1907).

### *Liste des publications de Louis Gobet.*

1. Une nouvelle route commerciale entre l'Inde et la Perse (*La Géographie,* VIII, 1903, p. 150).
2. Le IX^e^ Congrès géologique international. La session de Vienne et les excursions *(La Géographie, Bull. de la Soc. de Géogr. de Paris.* VIII, 1903, p. 208—212).
3. [En collaboration avec Jean Brunhes]. L'excursion glaciaire du IX^e^ Congrès géologique international, synthèse des recherches et des idées de M. Penk (*La Géographie, Bull. de la Soc. de Géogr. de Paris,* VIII, 1903, p. 357—376 et 13^e^ fig.).
4. Les grandes villes de la terre situées au-dessus de 2000 m. (*Revue de Fribourg,* 1903, p. 45—60).
5. Les Hautes-Chaumes des Vosges (*La Géographie,* IX, 1904, p. 268—270).
6. L'enseignement de la géographie de la Suisse d'après la Carte fédérale (*Bulletin pédagogique,* Fribourg, XXXIII, juin, juillet, août 1904, p. 244—343 passim).
7. La technique de l'exploration des glaciers [d'après Axel Hamberg] (*La Géographie,* IX, 1904, p. 472).
8. Quelques réflexions sur la Répartition de la hauteur moyenne en Suisse, d'après le travail du D^r^ Liez. Rapport au Congrès des Sociétés suisses de géographie à Neuchâtel le 29 octo- 1904 (*Bulletin de la Société neuchâteloise de géographie,* XVI, 1905, p. 5—16, 2 pl. cartes).
9. La carte murale de Suisse et l'enseignement de la géographie (*Annales de Géographie,* Paris XIV, 1905, p. 271—274).
10. L'émigration européenne, ses foyers et ses débouchés. (*Liberté* n^os^ du 17, du 19 et du 23 avril 1907).
11. Le Nomadisme en Algérie, d'après MM. Aug. Bernard et N. Lacroix (*La Géographie,* XVI, 15 août 1907, p. 101—110).

# Dr ALEXIS PÉGAITAZ

*1842-1907*

Le lundi 25 février 1907, la ville de Bulle, habituellement si coquette et si riante, était couverte d'un voile de tristesse. Le ciel était sombre, il neigeait en rafales: un long cortège de parents, d'amis, de citadins et de campagnards accompagnait à sa dernière demeure la dépouille mortelle de celui qui fut le Dr Pégaitaz. A voir tous ces yeux mouillés, ces visages émus, on sentait que la Gruyère était en deuil d'un de ses enfants les plus méritants, les plus aimés, d'un homme de science et de progrès, d'un vrai patriote qui avait sacrifié quarante ans de son existence à son pays et à l'humanité souffrante.

Alexis Pégaitaz était fils unique, originaire de Grandvillard (Gruyère), né à Sommentier le 29 janvier 1842. Orphelin dès son bas-âge, ce furent ses tantes, son oncle et sa grand'mère qui se chargèrent de son éducation et instruction primaire. Il fit ses études littéraires aux collèges de Fribourg et de Lucerne, puis une année de rhétorique chez le littérateur et poète fribourgeois Ignace Baron, en même temps que Victor Tissot qui, depuis cette époque est resté son ami. A 21 ans, il part pour Berlin où il se fait immatriculer à la Faculté de médecine. Les ressources dont dispose l'orphelin étant plus que modestes, il est forcé de donner des leçons particulières, de faire des traductions, des copies pour se procurer les moyens de vivre et de payer ses études. Il séjourne à Berlin pendant trois ans sans interruption, suivant pendant les vacances des cours de médecine. Il fut un des élèves assidu de Virchow et de Dubois-Reymond. En 1864, lors de la guerre de la Prusse

contre le Danemark, il eut l'occasion de soigner, dans les hôpitaux de Berlin, les blessés de Düppel. Pendant l'été de 1866, les cours universitaires étant en partie fermés, il travailla dans les hôpitaux cholériques de Berlin, puis dans les hôpitaux et ambulances de Leipzig et de Langensalza. Il assista à la bataille de Langensalza et eut, en relevant des blessés, un de ses confrères tué à ses côtés. En nous parlant de cette campagne, Pégaitaz nous faisait remarquer qu'après Königgraetz, les blessés pansés avec de la charpie malpropre qui affluait par tonneaux, succombaient en grande partie par septicémie, tandis que ceux qui étaient restés sans pansement pendant quelques jours et qui avaient pu se traîner jusqu'à la rivière pour y laver leurs plaies guérissaient presque sans complication. En automne 1866, Pégaitaz se faisait immatriculer à l'Université de Berne et y subissait en 1868 son doctorat. Sa thèse *Das Veratrin in seiner subcutanen Anwendung* lui valut la note *summa cum laude* et la gratuité du doctorat. En 1867, pendant les vacances d'automne, il suivit à Prague, en même temps que le Dr Ernest Guisan, de Lausanne, et le soussigné, les cours pratiques d'accouchement, de maladies des enfants et de médecine légale. En novembre 1868, il obtint à la suite de brillants examens, son diplôme de médecin fribourgeois et s'établit les derniers jours de décembre de la même année, à Bulle, sa ville de prédilection, où, au bout de quelques années déjà, il eût sa confortable maison, puis une épouse aimante et dévouée et tous les délices de la vie de famille et de la paternité.

Pégaitaz eut, dès ses débuts, une grande clientèle, non seulement dans la Gruyère, mais à Romont, Châtel, Fribourg et même dans les cantons voisins. Il était très

fréquemment appelé en consultation au dehors. Il fut le premier, dans le canton de Fribourg, à employer les antiseptiques : en 1871 déjà il traitait les ostéomyélites par les injections phéniquées. Il fut le premier aussi à instituer le traitement de la fièvre typhoïde et de la



Dr ALEXIS PÉGAITAZ

variole par les bains froids et les maillots. Les succès obtenus par sa méthode chez les soldats français internés à Hauterive contribuèrent pour beaucoup à établir sa réputation et à agrandir sa clientèle. Il était au reste d'une hardiesse étonnante, en médecine comme en

chirurgie. Lisant beaucoup, il se tenait constamment au niveau des progrès de la science et n'hésitait pas à utiliser les médicaments nouveaux et les nouvelles méthodes de traitement. Son coup d'œil diagnostique était surprenant et lui avait valu, au loin à la ronde, une renommée bien méritée. Il n'avait qu'un défaut, une susceptibilité exagérée ; il n'admettait pas qu'un de ses clients, même en son absence, s'adressât à un autre médecin ; mais que de bonté, que d'affabilité, que de charité chez lui ! Il aimait avant tout son paysan gruérien ; connaissant à fond ses mœurs et ses coutumes, parlant son patois, il était le bienvenu partout, dans les villages, dans les hameaux, dans les masures aussi bien que dans les grandes fermes.

Il faut avoir connu le Dr Pégaitaz dans ses jeunes années pour se faire une idée de l'exhubérance de vie et de mouvement qui résidait en lui, pour comprendre le travail immense qu'il s'imposait nuit et jour. Toujours pressé ! On le voyait dans la même demi-journée à Semsales, à Montbovon, à Charmey où à Bellegarde. Ses trois chevaux, de vrais fend-l'air, quoique employés à tour de rôle, avaient à peine le temps de se reposer. Il fallait aller vite, très vite, devancer tous les chars, passer comme un éclair au milieu des villages. « Attention ! voilà le docteur, garde à vous ! » Il fallait culbuter de temps en temps, briser voiture ou limonière, se faire des bleus, des contusions, des plaies. Qu'importe, pourvu qu'on arrive ! Pégaitaz était le meilleur client des maréchaux et des charrons ; il fut un temps où il avait constamment un de ses véhicules en réparation. Plus tard, assagi par le mariage et les devoirs de père de famille, il devint plus prudent et les accidents de voiture devinrent plus rares aussi. Et cepen-

dant son activité demeura la même jusqu'en 1903, époque où une affection cardiaque le força à se ménager et à restreindre ses visites et ses courses.

En août 1904 je montais avec lui à son joli chalet du Gros-Mont (1400 m.). Le pauvre docteur devait s'arrêter à tout instant pour souffler et, alors déjà, il me disait que cette ascension était probablement la dernière qu'il faisait : il prévoyait qu'il ne lui serait plus permis de venir se reposer dans ce splendide coin de pays, au pied des Mortheys et du Vanil-Noir. Vers le 1er janvier 1907 je le vis encore à Fribourg, affaissé, vieilli : « On m'envoie chez le dentiste : vaut-il encore la peine de m'occuper de mes dents? j'obéis pour contenter ma famille ». Il ne se faisait plus d'illusion sur son état de santé et je crois bien qu'en me serrant la main ce soir-là, il savait que c'était la dernière étreinte accordée à son vieux confrère et ami. Il mourut à Lausanne à la clinique de Montriond, le 22 février 1907.

Quelques mots encore sur le Dr Pégaitaz considéré comme citoyen. Il était non seulement un médecin éminent, mais aussi un excellent patriote. Appartenant au parti libéral-radical, il était large d'idées, mais excessivement tolérant et, par le fait, respecté de tous ses adversaires politiques. Indépendant, ayant toujours refusé les honneurs et les fonctions publiques, il ne cachait pas son drapeau et manifestait carrément ses idées et ses opinions. Pétillant d'intelligence et d'esprit, prompt à la réplique, il possédait un rare talent de persuasion, un fond irréprochable de franchise et de droiture et, pour cette raison était toujours excusé, toujours écouté. Il s'est constamment intéressé à toutes les œuvres d'utilité publique et à tout ce qui concernait la prospérité et l'avenir de son pays. Les sociétés de

secours mutuels, de musique, de chant, de gymnastique, etc., ont toutes éprouvé les bienfaits de sa générosité intarissable. L'institut des sourds-muets de Gruyère a bénéficié dès son installation, de sa sympathie et de son concours désintéressé. L'année dernière encore, il s'occupait très activement du projet de Sanatorium pour tuberculeux et convoquait ses confrères à une réunion dans laquelle furent discutés et posés les desiderata du corps médical dans cette question importante. Le grand hôtel des bains de Montbarry, actuellement très fréquenté, lui doit en grande partie son existence et sa prospérité. Ajoutons encore que le Dr Pégaitaz était un ami et un admirateur de la montagne, membre fondateur de la section Moléson du C. A. S. C'était enfin un excellent tireur : il possédait chez lui tout un assortiment de coupes, montres, médailles et couronnes, récoltées dans les tirs. En 1905 encore, il prenait part à Bulle au concours de tir avec de brillants résultats.

Le Dr Pégaitaz laisse une famille cruellement éprouvée, au chagrin de laquelle viennent s'unir les regrets de toute la population, et nous dirons devant sa tombe: Ici repose un serviteur de l'humanité et un grand citoyen.

Voici une liste (incomplète) des travaux et communications faits par le Dr Pégaitaz à la *Société fribourgeoise de médecine.*

Ces travaux ont été, en majeure partie, publiés par la *Revue médicale de la Suisse romande*, sous la rubrique « Société fribourgeoise ».

1884. Cas de plaie abdominale perforante de l'estomac et du colon transversal. Guérison.

1885. Sur une épidémie d'érysipèle observée à l'hospice de Bulle.

1885. Crises épileptiques provoquées par la pression digitale sur le ganglion moyen cervical du sympathique.

1886. Cas de pneumonie compliquée dès le début de néphrite parenchymateuse hémorragique et anurie. Guérison.
1887. Voyage à St-Moritz et Davos ; observations au point de vue médical.
1890. Congrès médical de Berlin, relation.
1890. Visite à la clinique Unna, à Hambourg.
1891. Résultats obtenus dans le traitement de la coqueluche par le tannate de quinine.
1893. Sur un cas de pneumonie migratrice avec pneumocoques nombreux.
1897. Récit d'un voyage en Algérie et en Tunisie.
1900. Etude sur les végétations adénoïdes de la cavité naso-pharyngienne, leur traitement par le râclage.

Dr Cuony.

*(Revue médicale de la Suisse romande).*

# LISTE

## des Sociétés et des Institutions

avec lesquelles la

Société fribourgeoise des sciences naturelles

échange ses publications et

énumération des ouvrages

reçus du 1er janvier 1907 au 15 avril 1908

**Aarau.** *Argauische Naturf. Gesellschaft.* Mitteilungen. Heft.

**Aguascalientes (Mexique)** *El instructor.* Anno XXIII. Nos 7 à 12. Anno XXIV, Nos 1 à 10.

**Amiens (France).** *Société linéenne du nord de la France?*

**Arcachon** » » *scientifique et station biologique.* 9e année. 1906. 10e année. 1907.

**Autun (Saône-et-Loire).** *Société d'histoire naturelle*, Bull. 19.

**Auxerre.** *Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.* Vol. 59 (suite).

**Bâle.** *Naturf. Gesellsch.:* Verhandl. XIX, h. 1, 2.

**Bâle-Campagne.** *Tätigkeit-Ber. der Naturf. G.*, 1904-1905.

**Beaune (Côte-d'Or).** *Soc., d'archéologie et de littérature.* Mémoires de la... ?

[1] Nos honorables correspondants voudront bien considérer cette liste comme un accusé de réception et l'expression de nos remerciements. **Nous prions ceux qui remarqueraient qu'il nous manque un ou plusieurs numéros de leurs publications de bien vouloir nous les envoyer à l'occasion, si c'est possible.**

Bourg (Ain). *Société des naturalistes.* Bulletin de la... N^os^ 20, 21, 22.

— *Soc. des sc. nat. et d'archéol. de l'Ain.* N^os^ 46, 47, 48.

Bucarest (Roumanie). *Société des sciences.* Bulletin de la... An. XVI. N^os^ 5/6.

— *Institut météorologique* : Analele T. XVIII (1902).

Budapest. *Magyar Botanikal Lapok* (Ungarische botanische Blätter). V^e^ Année N^os^11/12. VI^e^ Année N^os^ 1/4, 5/7, 8/10, 11/12. VII^e^ Année N^o^ 1/3.

Buenos-Ayres. *Museo nacional.* Anales del... S. III. T.

— VI. VII, VIII (*Les Mollusques fossilles du III^re^ et du crétacé supérieur de l'Argentine*). par H. v. Ihering. — Memoria del... (?)
Communicationes del... T. ?

Belfort. *Soc. belfortaine d'émulation.* Bull. de la... N^os^

Berkeley (California U.-S.-A.). *University of California.*

— *Archaelogy and Ethnology.* Vol. I, 1, 2. Vol. II. 1 à 5. Vol. III. Vol. IV. 1 à 6. Vol. V. 1, 2. Vol. VII. 1.

— *Botany.* Vol. I. Vol. II, p. 1 à 318.

— *Zoology.* Vol. III, N^o^ 14. Vol. IV, N^os^ 1, 2.

— *Pathology.* Vol. I, N^os^ 1 à 8.

Berne. *Naturf. Gesellsch.* Mitteil. der... N^os^ 1609-1628.

— *Soc. botan. Suisse.* Bull. de la... Cah. XVI.
Beiträge zur Kryptg. Flora der... Schweiz : Vol.

— *Soc. helvétique des sciences nat.* Actes et compte rendu 1907.

— *Bulletin scient. suisse* (n^e^ spécimen). J. Heierli : Die Hallstattgräber von Schötz. 1908.

Bureau hydrométrique fédéral. *Tableaux graphiques* des observations hydrométriques suisses et des températures de l'air et des hauteurs pluviales pour 1904.

Régime des eaux en Suisse : Bassin du Rhin. 3e et 4e partie et 1er supplément.

**Bureau hydrométrique fédéral.** *Table de récapitulation* des principaux résultats des observ. hydrom. suisses pr. 1892. 1903. 1904. Carte synoptique des principaux bassins fluviaux de la Suisse avec l'indication des stations limnimétriques et des stations météorologiques et pluviométriques 1904.

— *Bibliothèque nationale suisse.*

**Béziers (Hérault).** *Soc. d'études des sciences naturelles.* Bull. de la... Vol. XXVIII.

**Bône (Algérie).** *Académie d'Hippone.* Compter endu dse réunions de l'...
Bulletin de l'...

**Brünn (Moravie-Autriche).** *Naturforschender Verein.* Verhandlungen B. XLIV. Bericht der meteorol. Commission. XXIV.

**Bruxelles.** *Soc. royale linéenne.* Bull. de la...

— *Jardin botanique de l'Etat* et *Soc. royale de botanique de Belgique*, T. XLIII, 1, 2, 3.

— *Soc. belge de géologie, paléontologie et d'hydrologie.* Procès-verbaux : Célébration du 2e décennaire. etc.
Table générale des matières des tomes I à XX. — T. XXI. Mai. Juin. Juillet.
Institut géographique de Bruxelles ?

**Catane.** *Accad. Gioenia di Sc. nat.* Bollet... f. XCII. XCIII. XCIV. Atti. Vol. XIX. Bull. T. XXI, 1, 2.

**Châlon-sur-Saône.** *Soc. des sciences naturelles de Saône-et-Loire.* Bull. de la... 1906 : Nos 9 à 12. — 1907 : Nos 1 à 8.

**Chapell-Hill (N. C.).** *Elisha Mitchel scientific society.* Journal of the.. Vol. XXII. No 3. Vol. XXIII. Nos 1. 2. 3. 4.

**Chemnitz.** *Naturf. Gesellschaft.* Bericht der...

**Cherbourg (Manche).** *Soc. nationale des sciences naturelles et mathémathiques.* Mém. de la... T. XXXV.

**Chicago.** *Academy of sciences.* Annual Report. Vol. Bulletin N° VI. of the nat. hist. Surv. — N° IV, p. II.
Special publication : Number.
Field Columbian Museum Geol. : Publ. 117. 118. 119, 120.

**Chur.** *Naturf. Gesellschaft Graubündens.* Jahresbericht. B. XLIX.

**Cincinnati (Ohio).** *Lloyd Library.* Bulletin N° 9. Myc. Notes N°s 24. 25. 26.
The Phalloids of Australasia. — The Nidulariaceae or Bird's Nest Fungi.

**Clermont-Ferrant.** *Soc. d'émulation de l'Auvergne.*

— *Soc. des Amis de l'Université de Clermont-Ferrant.* Revue d'Auvergne 1906 : N°s 3 à 6. — 1907 N°s 1 à 4.

— *Mémoires de la Soc. des Amis de l'Univ. de Cl.-F.*

**Colima (Mexique).** *Observ. meteor. y vulcanologico del Seminario ? La Cruz.* N°s 15, 17, 20, 23. contenant des résumés des observations météorologiques de février, mars, avril et mai 1907.

**Colmar (Alsace).** *Soc. d'histoire naturelle.* Bull. de la... T. VIII.

**Cordoba.** *Academia Nacional de Ciencias... (?).*

**Davenport (Iova U.-S.-A)** *Academy Proceedings.* Vol. X. XI, p. 1 à 124. 417. Vol XII, p. 1 à 94.

**Dresden.** *Naturwis. Gesellsch.* Isis. Sitzungsberichte. und Abhandlungen. 1906. Juli b. Dez. — 1907. Januar bis Juni.

Düsseldorf. *Naturwiss. Verein.* Mitteilungen... Heft. ?

Edinburgh. *Edinburgh Geological Society* : Transactions of the... Vol. IX, p. I, II.

Elberfeld (Westphalie). *Naturwiss. Verein.* Jahresbericht. Heft.

Emden. *Naturforsch. Gesellschaft.* Jahresbericht 90, 91.

Florence (Italie). *Societa di studi geographici e coloniali. Piazza S. Marco. 2 :* Rivista geographica italiana : Annata XIII. f. I, à X. Annata XIV, f. I à X. — Annata XV. f. I. II. III.

— *Museo di Etnografia italiana* : Sulla raccolta di Materiali per la Etnografia italiana 1906.

Frankfurt a/O. *Naturwiss. Verein « Helios ».* B. ?

— Societatum litteræ ?

Frauenfeld. *Thurgauische Natur. G.* Mitteil. Heft.

Fribourg. *Chronique de l'industrie laitière* régulièrement.

Genève I. *Soc. de physique et d'histoire naturelle.*
Compte rendu XXIII. 1906. — XXIV. 1907.
Œuvres complète de J.-C. Galissard de Marignac (2 vol. in-4°).
*Mémoires :* Vol. 35. f. 3.

— *Archives des sc. phys. et nat.*, régulièrement. 1908 : 1. 2. 3.
II. *Echo des Alpes.* 1907, régulièrement. 1908 : 1. 2. 3.
III. *Inst. nat. genevois.* Bull. T. XXXVII.

— *Conservatoire et jardin botaniq. :* Annuaire du.

— *Soc. lépidoptérologique :* Bull. de la... N° 1.

Giessen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde.* Berichte B. I.

— *Medizinische Abteilung.* B. 2.

Glarus. *Naturfortschende Gesellschaft*, h. II.

Görlitz. *Oberlausitzische Gesellsch. der Wissenschaft* Neues Lausitzisches Magazin. B. 82, 83.

Codex diplomaticus. 2 h. (1391-1399). 3 h. (1399-1406). Gutsherrlich-*Bäuerliche Verhältnisse in der Ober.* — Lausitz 1906.

Granville (Ohio). *Denison scientific association.* Vol.

— *Bulletin of the scientific La oratories of Denison University.* Vol. XIII. art. III, IV, V, VI.

Grenoble. *Travaux d i laboratoire de Géologie de la faculté des Sc. de l'Université.* T. ?.

Halle A. S. (Allemagne). *Kaiserl. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher : a) Nova Acta ;* Abh. der...

— *b) Leopoldina :* Heft. XLII. N^os^ 11, 12. — Heft. XLIII. N^os^ 1 à 12. — 1908. XLIV. N^os^ 1, 2, 3.

Hambourg. *Naturwissenschaftlischer Verein.* Abhan. dlungen B. XIX, H. 1, 2.
Verhandlungen 3^e^ Folge XIV.

— *Geographische Gesells.* Mitteilungen. B. XXII.

Innsbruck. *Naturwissenschaftlich- Medicischer Verein.* Berichte. XXX Jg. 1905-1906 et 1906-1907.

Kiew. *Soc. des naturalistes de...* Mém. T. XX. liv. 2.

Kassel. *Verein für Naturkunde.* Abhandlungen und Berichte 1907. LI.

Lausanne. *Soc. vaudoise des sciences naturelles.* Bull. de la... N^os^ 156 à 161.
Observations météor. 1906-1907.
Le Centenaire de Louis Agassiz. 1907.

Lawrence (U.-S.-A.) *Bulletin of the University of Kansas :* Science Bulletin. Vol. IV. 1 à 6.

La Rochelle. *Soc. des sciences naturelles de la Charente-Inférieure.* Annales de la...

Leipzig. *Institut géographique de l'Université ?*

Londres. *Geological Society :* The Quaterly Journal. N^os^ 252-253.

**Luzern.** *Naturforschende Gesellschaft.* Mitteilungen der... H. V.

**Luxembourg.** 1. *Soc. des naturalistes luxembourgeois.* Fauna 1906. — Vorstudien zu einer Pilz-Flora des Gr. h. Luxemburg.

— 1. *Soc. G.-D. de botanique* du grand-duché de Luxembourg, Recueil des mémoires... N°

**Lyon.** *Soc. botanique.* Annales de la... Notes et mémoires. T. XXXI (1906).

— *Soc. linéenne.* Annales de la... T. LIII (1906). *Chambres de commerce du Sud-Est.*

— *Office des transports,* 6, rue de la Bourse : Compte rendu trimestriel. N^os^ 15, 19 à 23, 25, 27.

**Mâcon.** *Soc. d'histoire naturelle.* Bull. N^os^ 19, 20, 21. Bull. 3^e^ vol. N^os^ 1, 2.

**Madison (Wisconsin).** *Academy of Sciences, Arts and Letters,* Transactions. Vol. XV. Part. I.

— *W. Geological and Natural History Survey.* Bull. N^os^ XV, XVI, XVII, XVIII.

**Meriden (Conn).** *Scientific assoc.* Transac. Vol. (?)

**Mexico.** *Societad cientifica « Antonio Alzate ».* Memorias et Revista. T. XXII, N^os^ 9 à 12 — T. XXIII, 5 à 12. — T. XXIV, N^os^ 1 à 12. T. XXV, N° 1.

— *Observator Meteorologico Magnetico central.* Boletin. Diciembre 1902. — Febrer.. Enero 1903. — Marzo à Junio, Julio, Agosto 1903. — Junio, Julio, Agosto, Septiembre 1904 — Julio, Agosto, Sept.. Oct. 1907.

— *Boletin mensual del Observ. met. magnetico central de Mexico.* 1902 : octobre et novembre.

— *Academia Mexicana de ciencias exactas fisicas y naturales.* Annuario de la... ?

**Mexico.** *Instituto geologico de Mexico.* Boletin, N^os^ 22, 24.

**Minneapolis.** *Minesota Academy of Natural Sciences.* Bulletin of the... Vol. IV N^os^ I. p. 2. N° 2.

**Mons** *Soc. des sciences, des arts et des lettres du Hainaut.* Mémoires et publications de la.., T. VIII.

**Missoula (Montana).** *University of Montana.* (Dep. of Biol.) Bulletin. Biol. Sér.-... University Bul. N^os^ 37 (Geol. S. N° 2), 40, 41, 42.
President's Report, 1905-1906.
Register 1905-1906 et 1906-1907.

**Monaco.** *Bulletin du Musée océanographique.* N° 87 à 95 et 104 à 114.
— *Meteorological Researches in the High Atmosphere by H.S.A. The Prince of Monaco.*

**Montpellier.** *Soc. d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault.* Annales de la... T. XXXVIII, N^os^ 5, 6.

**Montevideo (Uruguay).** *Museo nacional.* Anales del... T. VI. Flora Uruguaya. T. III. Ent. 1, 2.

**München.** *Geographische Gesellschaft.* Mitteilungen der... B. II, H. 1, 2.

**Münster.** *Westphalischer Provincial-Verein für Wissensch. und Kunst.* Jahresbericht der... ?

**Nancy.** *Société des siences.* Bulletin des séances de la... S. III, T. VIII, f. 1.

**Neuchâtel.** *Soc. des sciences naturelles.* Bulletin de la... T. X. – T. XXXIII.
— *Soc. neuchât. de géogr.* Bull. de la... T. XVIII.

**New-York.** *N.-Y. Academy of sciences.* Transactions of the.
Annals of the N. Y. Ac. Vol. XXVII. Part. I. II.
— *American Museum of Natural History.* Bull.

Vol. XXII. 1906. Vol. XXIII. 1907. — Annual Report of the President 1906.

**Nîmes.** *Soc. d'études des sciences naturelles.* Bull. de la... T. XXXIII.

**Niort.** *Soc. botanique des Deux-Sèvres.* Bulletin de la... T. XVIII.

**Osnabrük (Hanovre)** *Naturwissenschaftlicher Verein.* Jahresbericht. 16.

**Padova (Italie).** *Accademia scientifica.* Veneto-Trentino-Istriana : Atti della... N. S. Ann. II. f. 1. 2. — Anno III. f. 1. 2. — Anno IV. f. 1. 2.

**Paris.** *Feuille des jeunes naturalistes.* N^os^ 435 à 450.

**Philadelphie.** *American philosophical Society. Procedings,* N^os^ 183, 184, 185, 186.

The Record of the Celebration of the Two Hundredth Anniversary of Benjamin Franklin, 1906.

**Porto.** *Academia Polytechnica* Annaes scientificos da... Vol. II. N^os^ 1. 2. 3. 4.

**Prague.** *Lese- und Rede Halle der deutschen Studenten.* Bericht 1906.

**Rome.** *Specola Vaticana.* Publicazioni della...?

**Rochechouart (Haute-Vienne).** *Soc des amis des sciences et arts de...* Bulletin de la... T. XV. N^os^ 1, 2. — T. XVI. 1.

**Rochester (N.-Y).** *Academy of sciences.* Procedings of the...

**Rock-Island (Ill. U.-S.-A.).** *Augustana Library.*

**Rio-de-Janeiro (Brésil).** *Jardin botanique de...* Contributions. IV.

**San-José (Costa-Rica).** *Museo nacional.* Mollusques de L'Isla del Coco, par P. Biolley. 1907.

*Instituto fisico geographico nacional* Boletin N^o^

**San-Francisco.** *California Academy of sciences.*

Occasional Papers. Constitution and By-Laws.

Proced Zoology. Thierds Series. Vol.
» Geology. » Vol.
» Botany. » Vol.
» Math.-Phys. »

Procedings of the Cal. Ac. of sc. : Fourth Series Vol. I. p. 1-6.

**St-Louis (Mo).** *Academy of sciences.* The Transactions of the. Vol. XV, N° 6. — Vol. XVI, N$^{os}$ 1 à 7. *The Missouri Botanical garden.* Annual Report. 1901 à 1907 (6 vol.).

**St-Gall.** *Naturforschende Gesellschaft.* Ber. 1906.

**St-Petersbourg.** *Académie des sciences.* Classe Physico-mathématique. Vol.

**Schaffhausen.** *Naturforschende Gesellschaft ?*

**Salem (Massachussetts).** *Essex Institute.* Bul. of the... Vol.

**Sarzana (Italie).** *Osservatorio meteorologico.* An. ?

**Semur (Côte-d'Or).** *Soc. des sciences historiques et naturelles de...* Bull. de la... T. XXXIV.

**Sion.** *La Murithienne.* Bull.. fas. XXXIV et suppl.

**Solothurn.** *Naturf. Gesellschaft.* Heft. III (XV Ber.).

**Strasbourg.** *Soc. des sciences, agriculture et arts de la basse Alsace.* Bull. de la... T. XL. N° 10. — T. XLI, N$^{os}$ 1. 2. 4. 5. 6.

**Saltilo (Coahuila-Mexico).** *Observatorio meteorologico del Collegio de San Juan Nepomuceno.* Boletin. T. ?

**Toluca (Mexique).** *Bol. meteorologico del Estado de Mexico.* T. X, N$^{os}$ 4, 6, 7.

**Toulouse.** *Soc. d'histoire naturelle...* T. XXXV. N$^{os}$ 5. 6. — T. XXXIX, N$^{os}$ 1, 2 et table générale 1900-1905 et 1866 à 1886.

**Verdun.** *Soc. philomatique de...* Mémoires de la...

**Washington.** *Smithsonian Institution.* Annual Report. 30 juin 1905. 1906 (30 juin).

*U.-S. Geological Surwey.* 1° Bull. N°s 275, 277, 278, 279, 280 à 285, 286, 287, 288 à 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, *304*, 305, 306, 307, 308, 310, *311*, 312, *313*, 314, 315, *317, 318, 320,* 321, 323, *324.*

2° Mineral Ressources 1905 (2 ex.).

3° Mineral Products of the U.-S. 1906 to 1905 et 1907 to 1906.

4° Monograph. Vol. L.

5° Annual Report. Twenty-seventh 1905-1906.

6° Professionnal Paper N°s 46, 50, 51 (2 ex.), 52, 53, 54, 55, 57.

7° Water-Supply and Irrigation Paper, N°s 155, 156, 158 à 161, 162 à 164, 170, 172 à 178, 179, 180, 181, 132, 183, 184 à 186, 187, 188, 189, 190 à 194, 195, 196, *197, 198,* 199, 200, *201, 202, 203, 204, 205, 206,* 207, *208.*

*National Museum* 1° Report, ending June 30, 1905 et 1906. 1907.

2° Bulletin of the... Vol.

*U.-S. Departement of Agriculture.* 1° North American Fauna N° ?

2° Yearbook of the U.-S. Departement of Agric.

3° Bulletin, N°.

4° Monthly Weater Review. Vol. XXXIV, N°s 8 à 13. — Vol. XXXV, N°s 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

5° Climatology of the U.-S.-A.

6° Farmers Bulletin.

7° Annual Reports.

8° Bureau of animal Industry.

9° Division of Pomology.

10° Division of entomology.
11° Report of Irrigation investigations for.
12° Bureau of Sals. Circular.
13° Division of Statistics. Bull.
14° » Foreign Markets.
15° Office of Public Road Inquiries.
16° Bureau of Chemistry.
17° Bureau of Plant Industry.
18° Office of Experiment Stations.
19° Division of Forestry.
20° Report of the Forester.
21° Report of the Chief of the Weather Bureau.
22° The Hemp Industry in the U.-S.
23° Report of Irrigation Investigations.

**Wien.** *K. K. Naturhistorisches Hofmuseum* Jahresbericht. für 1905.

— *K. K. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft :* Verhandlungen der B. LVI hef. 8 à 10. B. LVII h. 1 à 7, 8, 9, 10. B. LVIII h. 1.

**Wintherthour.** *Naturf. Gesellschaft.* Heft.

**Zürich.** *Naturf. Gesell.* 50. Jahrang : 51. Jg. 1907 : Heft. 2 à 5. 52. Jg. 1907 : Heft. 1, 2.
Neujahrsblatt. 109. Stück 1907 : Kulturund Naturbilder von der Spanischen Riviera (Dr Rikli).
Physikalische Gesellschaft. Mitteil. Nos 10, 11, 12.

## Dons faits à la Bibliothèque de la Société.

1. **Alfonso Toro :** Estudio sobre el origen del Hombre en America. 1906.
2. **Prof. Dr H. Schardt** (hommage de l'auteur) : Mélanges géologiques : 5e et 6e fasc.

2. Les vues modernes sur la tectonique et l'origine de la chaîne des Alpes, 1907. (tir. à part des Arch. des Sc. phys. et nat. de Genève 1907, t. XXIII, avril et mai.)
3. L'éboulement du Grugnay p. Chamoson (Val.). (Bull. de La Murithienne, t. XXXIV, 1907.)

3. **Aug. Martin** : Contribution à la flore bryologique de l'Oberland bernois, 1907.
4. **Emile Chaix** : Utilité d'un Atlas international de l'érosion, 1907.
   Projekto pri internacia Atlaso de « *Erozio* » 1907.
5. **M. Petitmangin** (Malzéville M. et M.) France : 1. Etudes comparatives sur la flore Andine et sur celle des Alpes européennes.
   2. Contribution à l'étude des Primulacées sino-japonaises.
   3. Etude des plantes vasculaires récoltées en Grèce, 1904.
   4. Sur deux nouveaux hybrides et quelques nouvelles contributions à la flore lorraine.
   5. A propos des Isatis Djurdjurae Cors et Dur et I. Alpina Vill. (all.).
   6. Sur quelques Primevères et Androsaces chinoises (Echanges).
6. **Compte-Rendu** de la direction de police du canton de Fribourg 1906, éd. allemande et française.
   — de la Direction de l'Intérieur 1906.
7. **Département de l'Agriculture (Fribourg)**. Catalogue des meilleurs fruits à cultiver en plein vent (édition allemande et française).

## Acquisitions.

1. Annuaire agricole de la Suisse 1906, f. 7 et annexe. — 1907, f. 1, 2, 3, 4, 5 et annexe. — 1908, f. 1.
2. Revue Suisse de Zoologie, T. 14, f. 3 et dern. — T. 15, f. 1, 2, 3. – T. 16, f. 1.
3. Eclogæ geologicæ Helvetiæ. Vol. IX (complet). — Vol. X, N° 1.
4. Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. N$^{os}$ 38, 42, 43.
5. Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. T. V, VI, VII, VIII, IX, X.
6. Bulletin de la *Murithienne*, f. I, II, III, IV, VII, VIII, X, et Guide du botaniste sur le Grand Saint-Bernard, par P.-G. Tissière, 1868.

# LISTE DES MEMBRES

## au 1 mai 1908.

## BUREAU

| | | |
|---|---|---|
| *Président :* | MM. | le prof. M. Musy. |
| *Vice-Président :* | | le prof. Jean Brunhes. |
| *Caissier :* | | le prof. A Hug. |
| *1er secrétaire :* | | Ch. Garnier, assistant de physique. |
| *2e secrétaire :* | | le prof. Dr Gockel. |

*Membres honoraires.*

MM.

1. Gautier, conservateur du Musée Lecoq, à Clermont-Ferrant.
2. le prof. Dr M. Arthus, Lausanne.
3. le Dr Paul Repond, médecin-aliéniste, à Monthey (Valais).
4. E. Amagat, membre de l'Institut, Paris.
5. Dr Henri Dufour, prof., Lausanne.
6. Dr Hagenbach-Bischoff, prof., Bâle.
7. E. Van den Brœk, Bruxelles.

*Membres effectifs.*

MM.

1. Æbischer, Joseph, professeur, Hauterive.
2. Barras, Paul, insp. en chef des forêts, Fribourg.
3. Prof. Dr H. Baumhauer, Boulevard de Pérolles.
4. L'abbé Beaud, rév. Chapelain, Cournillens (Lac).
5. Bergeret de Frouville, directeur de la papeterie, Marly.
6. Bertschy, méd. vétér., Buntels près de Guin.
7. Berset Antonin, expert agronome, Villa Richemont, Frib.
8. Prof. Dr Bistrzycki, Boulv. de Pérolles, Fribourg.
9. Blancpain, Achille, brasseur,
10. Blancpain, Georges, brasseur, »
11. Raymond de Boccard, rue de Morat, »
12. Dr A. Bosson, prof, au Séminaire, »
13. H. Brasey, prof, de dessin au collège.

MM.

14. Broillet, Charles, dentiste, Fribourg.
15. Broillet, Frédéric, architecte, »
16. Prof. Jean Brunhes, Clos-Ruskin, Fribourg.
17. Dr Bruyant, à Clermont-Ferrant.
18. Dr Ed. de Buman, r. de Romont, »
19. René de Buman, licencié-ès-sciences, rue de Morat.
20. C. Calciati, étud., Grand-Rue, 51.
21. Chaney, J., prof., avenue de la Gare, Fribourg.
22. Chardonnens, Aug., au Botzet, »
23. Rév. chanoine Castella, curè-doyen, Romont.
24. Dr Léon Cieplick, gymnase de Sambor, (Galicie) Autriche.
25. Dr Clément, G., boulevard de Pérolles, Fribourg.
26. Collaud, Béat, secrétaire agricole, »
27. Dr Comte, rue de Romont, »
28. Crausaz, Simon, ingénieur,
29. Dr X. Cuony, rue des Epouses, »
30. Daguet, Léon, direct., rue de Lausanne, »
31. Dalemont, Julien, ing. élect., privat-docent à l'Université.
32. Prof. Dr Daniels, boulevard de Pérolles, Fribourg.
33. Prof. Dr Dhéré, boulevard de Pérolles, »
34. Romain, Louis, prof. Dijon.
35. de Diesbach, Henri, Villars-les-Jones.
36. Donzelli, prof. au Technicum, Fribourg.
37. Drake del Castillo, Louis, étud., villa Pervenche, Gambach.
38. Prof. Fr. Ducrest, Collège, Fribourg.
39. Dr A. Engelke, Neumarkt, 8, Oberhausen (Rheinland).
40. Esseiva, Alfred, licencié en droit, Fribourg.
41. Esseiva, J., pharmacien, rue du Pont-Suspendu, Fribourg.
42. Prof. Dr F. v. Estreicher, Charmettes.
43. Evéquoz, Adrien, chimiste, avenue du Midi.
44. Fasel, Léon, étud., 26, rue des Terreaux, Lausanne.
45. Prof. Dr Favre, Antonin, rue du Pont-Suspendu, Fribourg.
46. Fleury, Ernest, à Vermes (Jura bernois).
47. Fragnière, Etienne, rédacteur, rue des Alpes, Fribourg.
48. Prof. Dr J. Fragnière, directeur au Séminaire.
49. Fragnière, Laurent, imprimeur, rue des Alpes.
50. Fragnière, Antoine, photograv., r. des Alpes.
51. Fragnière, Joseph, imprimeur, r. des Alpes.
52. Fraisse, Isaac, architecte, avenue de la Gare.
53. Dr Gandolfi, duc de, Musée de Bergen (Norvège).

MM.

54. Garnier, Ch., 53, rue de Lausanne, Fribourg.
55. Geinoz, Henri, ing. électr., Schönberg, »
56. de Gendre, Pierre, insp. forestier, »
57. Genoud, Léon, directeur du Technicum. »
58. Gicot, Maurice, ing., Gambach, »
59. Prof. Dr Glücksmann, dir. du laborat. de bactér., à Pérolles
60. Prof. Dr R. de Girard, boulevard de Pérolles, Fribourg.
61. Girardin, P., prof. de géogr. à la Faculté des sc., Gambach
62. Girod, Ernest, avocat, Fribourg.
63. Dr Gockel, prof. Miséricorde. »
64. Gremaud, Am., ing. cant., rue St-Pierre, Fribourg.
65. Dr Gremaud-Egger, à Tunis.
66. Dr G. Grimmé, dentiste, Calle Santa-Fé, 347, Buenos-Ayres République Argentine.
67. Dr Gyr, assistant de chimie, Pérolles.
68. Hartmann, Ant., prof., place du Collège, Fribourg.
69. Hartmann, Ludovic, rue de Romont, »
70. Haas, Alex., cand. rer. nat., r. de la Préfecture 206, Fribourg.
71. Hertling, Léon, archit., Richemont, Fribourg.
72. R. P. Boniface Huber, O. S. B., recteur, Altdorf.
73. Hug, Albert, prof., Orphelinat, Fribourg.
74. Jambé, pharmacien à Châtel-St-Denis.
75. Joye, Paul, assistant, rue de Lausanne, Fribourg.
76. Jungo, Hub., méd. vétér., Châtel-St-Denis.
77. Dr Kobler, prof., Kollegium, Schwytz.
78. Dr Koncza, Mathias, boulevard de Pérolles, Fribourg.
79. Kœller-Sandor, pharmacien, rue de Lausanne,
80. Prof. Dr J. de Kowalski, boulev. de Pérolles.
81. Mme de Kowalska. »
82. Lapp, Guillaume, pharmacien, »
83. de Lenzbourg (comte Ch.), boul. de Pérolles, »
84. Liechti, exp. forestier, Châtel-St-Denis.
85. Lamoni, Ch, 67 rue des Epouses, Fribourg.
86. Lœwinthal, Walter, étud., rue du Temple, Fribourg.
87. Dr W. Lietzau, ingénieur, Dantzig, 44, Länggasse.
88. Maillard, Gaston, vétérinaire, rue de Lausanne, Fribourg.
89. Martin, Aug., ingénieur, rue de Lausanne, 46, »
90. Maurer, H., ing., boulevard de Pérolles, »
91. Dr Mauron, L., chimiste, Anylinfabrik, Libau (Russie).
92. Dr Michel, Gaston, 59 rue de Lausanne, Fribourg.

MM.

93. Modezlewsky, Dr ès-sciences, boulevard de Pérolles, Fribourg.
94. R. P. Morand, prof., Altdorf.
95. Dr Mosciski, Gambach, Fribourg.
96. Dr Motchi, prof. Lehrerseminar, Rickenbach, Schwytz.
97. Musy, Maurice, prof., rue de Morat, Fribourg.
98. Nouveau, Victor, dentiste, rue de la Préfecture, Fribourg.
99. Dr Oberson, rue St-Pierre, Fribourg.
100. Dr R. Pampanini, Vittorio (Veneto), Italie.
101. Parkhomenko, Serge, rue des Bouchers 92, Fribourg.
102. Dr Perrin, Romain, Romont.
103. Dr Plancherel, Michel, Botzet, Fribourg.
104. Porchel, l'abbé, aumônier à Bourguillon.
105. Dr J. Pradzinski, Annolésie, gouv. de Kaliska, prov. d'Osiakow (Pologne russe).
106. Prigent, l'abbé Georges, étud. ès-sciences, rue de Lausanne 37, Fribourg.
107. de Ræmy, Joseph, prof., rue des Etangs, Fribourg.
108. Remy, Léon, à La Tour-de-Trême, près Bulle.
109. Remy, Alf., insp. forestier, Bulle.
110. Dr Reymond, boulevard de Pérolles, Fribourg.
111. de Reiff, Frédéric, électricien, Gambach, Fribourg.
112. de Reynold, Henri, insp. forestier, Gambach, Fribourg.
113. Rod, Emile, insp. des télégr., à Lausanne.
114. Ritter, Guillaume, ingénieur à St-Blaise (Neuchâtel).
115. Prof. H. Savoy, au Séminaire, »
116. de Schaller, Joseph, dir. de l'Usine à gaz, »
117. de Schaller, Romain, arch., Grand'Rue,
118. Dr G. Schmitz, chimiste, laboratoire Nobel, Bakou (Russie).
119. Dr de Sury, Jos., chimiste, Kreuzlingen (Thurgovie).
120. de Techterman, Louis, ing. agric., Grand'Rue, Fribourg.
121. Thurler, Romain, pharmac, r. de Lausanne,
122. Prof. Dr Treyer, place du Collège.
123. Dr méd. Turini, G., Sierre (Valais).
124. Dr Ursprung, professeur de botanique, Fribourg.
125. Vauthey, Félix, prof. au Technicum.
126. de Vevey, Emmanuel, dir., Pérolles.
127. Dr Paul de Week, Grand'Rue.
128. de Week, Rodolphe, ing., Grand'Rue.
129. Von der Weid, Alexandre, Grand'Rue.
130. Von der Weid, Marcel, insp. forest.,

MM.

131. Col. Weissenbach, Aug., r. de Lausanne, »
132. Wulfflef, architecte, »
133. Dr L. Weissenbach, rue St.Pierre, »
134. Zuber, Aug., secr. Justice et Cultes, »
135. de Zurich, Ernest, lieutenant-colonel, château de Pérolles.

# TABLE DES MATIÈRES


Pages

**Dr A. Bistrzycki**: Der Bunsenbrenner und seine Entwickelung 14

**Jean Brunhes**: Encore le ruisseau du Mormottey . . . 27

— Dérivation des eaux de leurs bassins naturels . . . 34

— Pour notre Patrimoine hydraulique — (L'adaptation humaine aux conditions géographiques) . . . . . 36

Loi du 15 mai 1907 sur la dérivation des sources et eaux quelconques appartenant au domaine privé . . 49

**Dr X. Cuony**: Un curieux cas d'anomalie héréditaire de la main . . . . . 66

— Dr Alexis Pégaitaz (biographie) . . . . . 109

**A. Evequoz**: Les antiseptiques dans les denrées alimentaires 50

— Tuberculose et lait des vaches . . . . . 65

— Les cellules artificielles . . . . . 67

**E. Fleury**: A propos d'un papillon trouvé le 20 février à Vernes (Jura Bernois) . . . . . 56

**Pierre Gendre**: A propos de l'influence du reboisement sur le régime des eaux . . . . . 55

**Paul Girardin**: Doit-on autoriser la dérivation des eaux de leur bassin naturel . . . . . 20

**Dr A. Gockel**: Das meteorologische Jahr 1907 . . . . . 99

**A. Gremaud, ing. cant.**: Les tuyaux de conduite en verre noir 54

— L'incendie du village de Planfayon . . . . . 59

— Marne des environs de Posieux . . . . . 66

**Paul Joye**: La sensibilité des plaques photographiques pour les différentes régions du spectre . . . . . 53

Qualités acoustiques de certaines salles . . . . . 63

**Dr J. de Kowalski**: La jumelle spectroscopique de Wood. — Les tubes de Wehnelt à basse tension . . . . 17

— Sur quelques substances phosphorescentes préparées à l'Institut de physique . . . . . 18

**M. Musy**: Compte-rendu annuel du Président sur la marche

Pages

de la Société 1906—1907 . . . . . 3
— Fête du centenaire de L. Agassiz à Motier (Vuilly), le 25 mai 1907 . . . . . 70
— Le musée d'histoire naturelle en 1907 . . . . . 80
**M. Musy et Jean Brunhes**: Louis Gobet (biographie) . . 103
**A. Remy**: La forêt et le régime des eaux . . . . . 45
**J. Repond**: Gardons nos sources . . . . . 42
**L. Ruffieux**: Statistique des champignons apportés en 1907 sur le marché de Fribourg . . . . . 96
Liste des institutions et sociétés correspondantes . . . . 116
Liste des membres de la société . . . . . 130

Série : GÉOLOGIE ET GÉOGRAPHIE.

Vol. I. Fasc. 1. — Un nouveau procédé de reproduction appliqué à l'étude et à la représentation des faits géographiques : Phototypie stéréoscopique. (Avec 10 planches stéréoscopiques), par Jean Brunhes.

Fasc. 2. — Die geographische Lage Mekkas und die Strasse von Gidde nach Mekka (Avec une carte hors texte), par J.-J. Hess.

Fasc. 3. — Sur l'action de l'eau dans la Scaglia de Bastia (Monts Euganéens), et sur l'évaluation approximative de la corrosion (Avec une carte dans le texte et 6 figures hors texte), par S. Squinabol.

Fasc. 4. — Différences psychologiques et pédagogiques entre la conception statistique et la conception géographique de la géographie économique. Représentations statistiques et représentations géographiques, par J. Brunhes.

Le volume I complet in-8° 111 p. . . . . Fr. 6.—

Vol. II. Fasc. 1. — La Flore de Novale. Etude de Paléontologie végétale, par S. Squinabol, 97 p. (Avec cinq grandes planches hors texte) . . . . . 3.—

Fasc. 2. — Tableau des Terrains de la région fribourgeoise, par le Dr R. de Girard. 10 tableaux . . . . . 2.50

Fasc. 3. — Introduction à l'étude géographique du Beaujolais. Tectonique et géologie, par Paul Privat-Deschanel, p. 109—152, (Avec 5 planches hors texte) . . . . . 2.—

Fasc. 4. — Le travail des eaux courantes : la tactique des tourbillons. I. Ilots granitiques de la première cataracte du Nil. II. Gorges du versant nord des Alpes, par Jean Brunhes, p. 153—224. (Avec 5 grandes planches hors texte) . . . . . 3.—

Le volume II complet in-8° . . . . . 8.—

Vol. III. Fasc. 1. — Essai sur la géographie botanique des Alpes et en particulier des Alpes sud-orientales, par le Dr R. Pampanini, 215 p. (Avec 41 diagr. dans le texte, 1 carte et 10 grandes planches hors texte), 1903 . . . . . 5.—

Vol. IV. Fasc. 1. — Beitrag zur Kenntnis der geologischen und topographischen Verhältnisse im südwestlichen Teile des Brunnenmassivs, von Dr Jan Predzinski. 38 S. 16 Textfig. und 2 Tafeln . . . . . 2.50

Fasc. 2. — Zur Geologie des nordöstlichen Teiles des Brunnen-Massivs von Dr Leo Cieplik, 37 S. 16 Textfig. und 2 Tafeln . . . . . 3.—

Fasc. 3. — Untersuchungen über die Tektonik der Ebene von Bulle von Dr Arthur Felix Engelke. 52 S. 28 Textfiguren und 7 Tafeln . . . . . 3.50

Série : MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE.

Vol. I. Fasc. 1. — Beiträge zur Kenntnis der disruptiven Entladung von Dr W. Lietzau, S. 1-14 (Mit 23 Figuren in 8 Tafel) 1903 3.50

Fasc. 9. — Les rubus du guide du botaniste dans le canton de Fribourg, par MM. Cottet et Castella. par H. Sudre, pages 215-222. 1904 . . . . . 0.50

Le volume I complet . . . . . 7.50

Vol. II. Fasc. 1. — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise par Firmin Jaquet, inst. VII, 23 pages . . . . . 0.80

Fasc. 2. — II. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. I. Les Muscinées observées dans le canton de Fribourg. I. Les Mousses, par J. Aebischer, prof. p. 25—43. . . . . 0.80

Fasc. 3. — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise par F. Jaquet, inst., VIII, Excursion botanique dans la chaîne des Morthey, 1907, pages 45—60 . . . . . 0.60

Fasc. 4. — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise par F. Jaquet, inst., IX, avec des descriptions d'Alchimilles et une clef analytique pour les Alpinæ fribourgeoises par R. Buser . . . . . 0.60

Fasc. 5. — III. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise : Die Bacillariaceen von Freiburg und Umgebung mit 1 Karte und 1 Tafel von Dr. Ed. Motschi, 240 pag. 1907 . . . . . 2.80

Section : **CHIMIE.**

Vol. I. Fasc. 1. — Über die Kondensation von Benzilsäure mit einigen einwertigen Phenolen, von Dr Rudolp Geipert. S. 1—62. 1900 . . . . . Fr. 1.20

Fasc. 2. — Zur Kenntnis der drei Chlorbenzaldehyde, von Dr Heinrich Wildt, in 8°, S. 64—108 . . . . . 1.20

Fasc. 3. — Kondensationen von Opian- und Bromopiansäure mit Cyanessigsäure und Derivaten der letzteren, von Dr Tadeusz Sienicki. in 8°, S. 109—153. 1901 . . . . . 1.—

Fasc. 4. — Kondensationen von o-Aldehydosäuren mit Acetessigester und mit einigen Ketonen, von A. Bistrzycl und W. Czamanski, in 8°, S. 154—207. 1901 . . . . . 1.—

Le volume I complet . . . . . 3.50

Vol. II. Fasc. 1. — Über zwei Kresyldiphenylcarbinole, von A. Bistrzycki und B. Zurbriggen, 583. 1903 . . . . . 1.20

Fasc. 2. — Zur Kenntnis des p-Oxytriphenylcarbinols, des Diphenyl-p-oxy-m-tolylcarbinols und ihrer Derivate. — 2) Zur Kenntnis des Phenylhydrocumarins, von C. Pfefferkorn, Lic. phil. nat. 56 S. 3) Nachruf auf Prof. Carl Pfefferkorn, von A. Bistrzycki . . . . . 1.—

Fasc. 3. — Sur le dosage du calcium en physiologie avec applications au sang et au système nerveux, par le Dr Georges-Louis Grimmé. p. 113—168. . . . . 1.—

Fasc. 4. — Ueber die Radioactivität einiger schweizerischer Mineralquellen, von Dr. Joseph von Sury. S. 169—212 . . . 2.—

Le volume II complet . . . . . 4.50

Vol. III. Fasc. 1. — Über die Abspaltung von Kohlenmonoxyd aus tertiären Säuren mittels konzentrierter Schwefelsäure, von A. Bistrzycki und L. Mauron. S. 66 . . . . 1.—


SMITHSONIAN INSTITUTION
THE LIBRARY

SMITHSONIAN INSTITUTION THE LIBRARY

BOUND BY

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01367 6101